DE ATOMIS

QUAS

PHILOSOPHIA ET DE RERUM NATURA DISCIPLINAE STATUUNT.

DISSERTATIO INAUGURALIS PHILOSOPHICA

QUAM

AMPLISSIMI PHILOSOPHORUM ORDINIS

IN ACADEMIA FRIDERICIANA HALENSI CUM VITEBERGENSI

CONSOCIATA

CONSENSU ET AUCTORITATE

SUMMORUM IN PHILOSOPHIA HONORUM

RITE IMPETRANDORUM CAUSA

DIE X. MENSIS IULII A. MDCCCLXI.

UNA CUM THESIBUS

PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

GUILELMUS BAUER

HERBORNENSIS.

ADVERSARIORUM PARTES SUSCIPIENT:

G. LOEWE, DR. PHIL.
TH. KRUG, CAND. PHIL.
L. SORHAGEN, CAND. PHIL.

HALIS SAXONUM

FORMIS PLOETZIANIS.

PRAECEPTORI DILECTISSIMO

DIACONO J. BURBACH,

THURINGIENSI

SACRUM.

De atomis

quas

philosophia et de rerum natura disciplinae statuunt.

Philosophia et de rerum natura disciplinae, quae apud veteres intime erant conjunctae, his temporibus infestissimae factae sunt adversariae. Philosophia ea, quae de rerum natura disciplinae perfecerunt superbe despicit et principia, quibus illae utuntur, insana et sibi contradictoria esse contendit. Hae contra disciplinae maximo odio imbutae sunt in philosophiam, quam in mysticis et inanibus imaginibus versari dicunt. Quam acerbum sit hoc odium e Fechnerii illo intelligamus, quod in libro suo „Die physicalische und philosophische Atomenlehre" profitetur in sermone, qualem in libris ad piorum christianorum animos recreandos legere solemus: Gelänge es mir mit meiner Darstellung, der Philosophie auch nur eine Seele zu entreissen, die sich mit ihr in jene dunklen Tiefen der Betrachtung verloren geben will, wo Alles nur Heulen und Zähnklappen und Jeder wider den Andern ist, so würde ich schon glauben etwas geleistet zu haben [1]). Orta est haec controversia et inimicitia ex praematuro foedere quod naturae

[1]) Ceterum non satis accurate hunc virum perspexisse, quomodo differant philosophia et de rerum natura disciplinae, intelligitur ex novis illis et singularibus exemplis, quibus ad eas comparandas utitur. Primum enim de natura disciplinas ursum solidum (einen compacten Bären) nominat, qui apes (dicit philosophiam) capere quidem non possit, tamen mel iis auferat. Deinde haec habet: Wenn man alle Naturforscher und alle Philosophen in einen grossen Trichter thäte, so würden die Naturforscher sich am Eingang der engen Röhre sammeln und in geschlossener Reihe der atomistischen Naturauffassung zustreben; die Philosophen durch die Erweiterung des Trichters sich in alle Welt zerstreuen. Ich sage mit Unrecht, es würde so sein, es ist so geschehen. — Nescio num Latinus hoc facete dictum esse affirmaverit, nos talia quatsch appellare solemus.

speculatores cum philosophis inierant, quum Schellingii philosophia naturae novitate et vi ingenii illustrissimos viros (ex naturae speculatoribus Okenium afferimus) in suas partes adduceret, quod foedus de natura rerum disciplinis minimo usui fuisse confitendum est

Neque philosophia ex physicis pendet, neque haec pendent ex illa. Proposita quae utraque habet doctrina valde inter se differunt. Philosophiae est omnes notiones plane et dilucide exponere et ex iis doctrinam componere, cujus partes ratione sint conjunctae; contra de rerum natura disciplinae id sibi proposuerunt, quodcunque naturae phaenomenon occurrit explicare et ex simplicibus legibus deducere. Non minus absurdum est, si philosophia naturae disciplinas adigere vellet ex philosophicis principiis phaenomena explicare, quam si hae a philosophia flagitant, ut eas leges, quae ad explicanda naturae phaenomena sunt inventae, ut philosophiae principia amplectatur. Via qua utraque doctrina ad veritatem studet pervenire, valde differt; philosophia incipit aut ab animi affectionibus aut ab ipsa cogitatione aut ab notionibus simplicibus, de natura disciplinae a rebus quae variantes sese nobis offerunt. Sed ut homo neque animi sui affectiones neque naturae phaenomena negligere potest, ita qui veritati cognoscendae studet, et philosophiae et de rerum natura disciplinis operam dare debet. Quum autem cogitatione postuletur, ut omnia quae vera habeantur inter se sint conguncta, flagitamus, ut ea, quae ex utraque doctrina consequantur, congruant aut saltem non sibi oppugnent.

Negari non potest hunc ad finem nondum esse perventum et saecula praeteritura esse priusquam eo perveniamus. Imo quaenam proposita nobis restarent, si et rerum naturam et suum animum, et quomodo conjuncti sint, plane homo intellexisset? Hoc autem speramus philosophiam et de rerum natura disciplinas magis magisque invicem sibi appropinquaturas esse, ita ut et philosophia simulac postulationes et consequentias recte intellexerit, etiam de legibus naturae rationem reddere possit, et de rerum natura disciplinae omnibus phaenomenis satis perspectis ad principia perveniant, a quibus philosophus non abhorreat.

Ut intelligamus, quatenus haec appropinquatio facta sit, liceat de natura disciplinas comparare cum iis philosophiae sy-

stematibus quibus, quod ad principia attinet, similes sunt, cum iis scilicet quae atomistica vel monadologica vocantur. In quibus comparandis neque negamus maxime diversas esse atomos physicorum et philosophorum neque contendimus, sola atomistica vel monadologica doctrina philosophiam et de rerum natura disciplinas posse conciliari et conjungi.

Hoc illae philosophiae doctrinae et de rerum natura disciplinae commune habent, quod simplicia inter se discreta principia omnium rerum existentium esse contendunt. ***Haec principia elementaria*** (atomi, monades, realia) ***nos nomine atomorum complectemur***. Notiones atomi diversissimas esse et posse et debere facile intelligendum est. Atomos enim esse ex divisibilitate omnium corporum, quam experientia docet, concludimus. Haec conclusio duobus modis fieri potest. Aut: si corpus ad infinitum posset dividi, tandem annihilaretur, nisi finis esset divisionis, id est corpuscula individua, atomi; aut: omne corpus ad infinitum potest dividi, nunquam evanescit, nam remanet vera ejus natura et qualitas, ergo qualitas e quantitate non pendet, atomi corporum sunt qualia sine extensione. —

Est igitur nostrum in comparandis de atomis doctrinis, de vera atomorum variarum natura rationem reddere, deinde in philosophorum systematibus expositis docere, quomodo ex eorum atomis primae de natura notiones, ut materiae per spatium extensae et variae, motus in vacuo, *τοῦ* gigni, interire et mutari, emanent; in doctrinis de natura autem explanare, quomodo ex atomis, quas illae doctrinae statuunt, phaenomena physica et chemica possint intelligi. Quibus rebus expositis brevi omnia de atomis placita inter se comparabimus.

I. Atomi Philosophorum.

Anaxagorae homoeomeriae.

Quod brevi de Anaxagorae placitis agimus, non ea causa fit, quod ejus doctrinam in atomisticis habendam esse putemus, sed quod Anaxagoram auctorem esse credimus omnium earum doctrinarum, quae naturam mechanice ut dicunt ex corpusculis constitutam esse docent. Nam quum veteres Jonici philosophi in extenuatione et condensatione (id est in *mutatione qualitatis*) materiae primitivae causam omnium phaenomenorum intelligerent, Anaxagoras haec profitetur: Gigni et interire nihil aliud est, quam misceri et dissolvi [1]. *Νοῦς* autem Anaxagorae, id quod ab ipsis veteribus et intelligebatur et vituperabatur, extra naturam est, quo philosophus utitur ad explicanda ea, quorum alio rationem non potest reddere, *νοῦς* non immanens est rebus, sed extrinsecus accedit. *Πάντα χρήματα ἦν ὁμοῦ εἶναι, νοῦς ἐλθὼν πάντα διεκόσμησεν.* (Diog. Laert. II, 3.) Homoeomeriae Anaxagorae ab atomis Democriti et Epicuri maxime discrepant. Anaxagoras docet primum chaotem fuisse, in quo res ita mixtae fuerint, ut ob parvitatem particularum nihil possit videri; deinde rotationem exorsam esse qua particulae ejusdem generis conjunctae sint [2]. Sed has minimas materiae particulas ut dicat esse indivisibiles tantum abest, ut ab Aristotele in eo vituperetur, quod etiam semina rerum primaria divisibilia habuerit. Homoeomeriis (quod autem nomen ab Aristotele inventum videtur) ascribit diversas *qualitates* et eas *non simplices*, quippe qui carnem, ossa et multa alia in corpusculorum numero habeat, quae etiam homo rerum naturae ignarus composita esse non dubitaverit [3].

---

1) Simpl. phys. fol. 33. b. *Τὸ δὲ γίγνεσθαι καὶ ἀπόλλυσθαι οὐκ ὀρθῶς νομίζουσιν οἱ Ἕλληνες, οὐδὲν γὰρ χρῆμα γίγνεται, οὐδὲ ἀπόλλυται, ἀλλ' ἐπ' ἐόντων χρημάτων συμμίσγεταί τε καὶ διακρίνεται.* —

2) Diog. Laert. II, 3. (edid. *Cobet.* Parisiis 1850.) pg. 34. — Cf. Arist. de Coelo I, 2.

3) Aristot. Phys. III, 4. (Aristoteles ex recensione J. Bekkeri ed. Acad. regia. Berolini 1831.) pg. 203. — De Coelo III, 4. (I, pg. 302.). — Conf. quae de hac re disseruit Ritter in operis sui: Geschichte der Philosophie tomo primo, nimis studiosus, ut mihi videtur, Anaxagoram ab opprobrio atomisticae doctrinae liberare.

Notissimum illud Anaxagorae: *ἐν παντὶ παντὸς μοῖρα ἔνεστιν* etiam de homoeomeriis dictum esse mihi videtur. Naturam Anaxagoras *totalitatem* et *unitatem* habet: negat enim vacuum esse quod ves disjungat; universum autem non moveri, ut Jonici credunt, sed *quiescere*[1]) putat. Homoeomeriae igitur non per se, sed in universo tantum reales sunt [2]). Quamquam igitur Anaxagorae doctrina principium posuerat philosophiae mechanicae quam dicunt, tamen ipsa mechanica vel atomistica non potest dici. Quod autem ipsum, ut inconstantia, ei opprobrandum est. Ex principio suo recte et logice Democritea de atomis doctrina consequitur quae re vera ex miscendis et dissolvendis elementis omnia quae sunt declarare studet. —

Atomi Democriti.

Leucippus et Democritus auctores habendi sunt doctrinae de corpusculis individuis. Sententiae utriusque jam non satis inter se possunt discerni, hoc autem omnibus constat, Leucippum invenisse hanc doctrinam, Democritum eam excoluisse et accuratius illustravisse [3]).

Rerum elementa plenum et inane habebant, illud ens, hoc non ens vocabant [4]). Ens est materia solida, scilicet corpuscula vel atomi. Atomos, corpuscula individua statuamus necesse est, nam quum omnia corpora ad infinitum possent dividi, omnia quae sunt ad nihilum possent reduci, nisi finis esset divisionis, nisi essent atomi [5]). Atomi simplices sunt [6]), hoc

---

[1]) Aristot. Phys. III, 5. (Tom. I. pg. 205.)

[2]) Arist. Phys. I, 4. (T. I. pg. 188.) *Οἱ δ' ἐκ τοῦ ἑνὸς ἐνούσας τὰς ἐναντιότητας ἐκκρίνεσθαι, ὥσπερ Ἀναξίμανδρός φησι καὶ ὅσοι δ' ἓν καὶ πολλά φασιν εἶναι, ὥσπερ Ἐμπεδοκλῆς καὶ Ἀναξαγόρας.*

[3]) Cf. quae de hac re disseruit Mullachius in edendis Democriti Abderitae operum fragmentis pag. 374.

[4]) Aristot. Metaph. *A*. 4. — Arist. de Gen. et Corr. I, 8. (ex recens. J. Bekkeri. Berol. 1831. tom. I. pg. 325.). — De nominibus quibus appellaverit ens et nonens (scilicet *δέν* et *μηδέν*) vide quae affert Mullachius pg. 367. adnot. 3.

[5]) Aristot. de Gen. et Corr. Opp. I. pg. 316.

[6]) Simplic. ad Arist. Phys. fol. 216. — Cf. quae ad haec illustranda attulit Mullachius. pg. 379.

est, non habent partes; sunt igitur immutabiles, aeternae, non creatae[1]). Tam parvae sunt ut videri non possint[2]), nihilominus autem magnitudine diversa[3]). Varias habent formas, quin etiam innumerabiles atomis varias formas esse putandum est, quum causa excogitari non possit, qua nonnullae esse non possint. Numerus atomorum infinitus est, ita ut nunquam materiae inopia esse possit[4]). — Num Democritus atomis pondus certum adscripserit, non satis constat; mihi quidem haec sententia ab Epicuro inventa[5]) esse videtur.

Alterum principium, *τὸ* non ens necessarium habet Democritus, quum sine vacuo, cujus est, corpora disjungere[6]), multitudo rerum et motus non possit cogitari[7]). Vacuum infinitum est, majus materia, quam complectitur et continet.

Democritus id sibi proponere debet, ut, ex atomis, quibus non sunt qualitates, et vacuo, quomodo procedere possint res mutabiles et diversae, doceat. Facile est intellectu, de hac re nihil posse eum proferre, nisi sententias e libidine factas. Materias non qualitate discerni dicit sed differe forma tantum, ordine et situ; *A*, exempli causa forma differre a *N*, *AN* ordine discrepare a *NA*, *Z* situ diversum esse a *N*.[8]). Hae materiae differentiae explicantur ex forma, ordine et situ atomorum ex quibus substantiae componuntur. Item Empedoclis elementa eo tantum discrepare inter se, quod diversae sint atomi iis, contendit Democritus, ut igni attribuit atomos globu-

---

[1]) Arist. Phys. VIII. 1. (Opp. I. pg. 251.)

[2]) Arist. de Gen. et Corr. I, 8. (Op. I. pg. 325.) — Democritus, Aristotele teste (De Anim. I, 2.) comparavit atomos cum ramentis quae in solis radiis per fenestram incidentibus apparent, alio non videntur. Cf. Mullachius. pg. 380.

[3]) Arist. Phys. III, 4. (Opp. I. pg. 203.)

[4]) Arist. de Coelo III, 4. (Op. I, pg. 303.) — Arist. de Gen. et Corr. I, 2. (Opp. I, 315.). — Cf. M. de Anim. I, 2. (Op. I, 403).

[5]) Arist. de Gen. et Corr. I, 8. (Op. I, 325): *Καίτοι βαρύτερόν γε κατὰ τὴν ὑπεροχήν φησιν εἶναι Δημόκριτος ἑκάστων τῶν ἀδιαιρέτων.* Cf. quae de hac re disputat. Mullachius pg. 381. afferens ex Stob. ecl. phys. p. 348. et Alex. Aphrod. ad. Al. Met. p. 14. Aristoteli repugnantia.

[6]) Arist. Phys. IV, 6: *διάστημα ἕτερον τῶν σωμάτων — ὃ διαλαμβάνει τὸ πᾶν σῶμα, ὥστ᾽ εἶναι μὴ συνεχές, καθάπερ λέγουσι Δημόκριτος καὶ Λεύκιππος.* Cf. Arist. de coelo I, 7. (Op. I, 215. — I, 275.)

[7]) Arist. de Gen. et Corr. I, 8. — Phys. IV, 6. (Op. I. 325—213).

[8]) Arist. Metaph. A. 4. — Phys. I, 5. (Opp. pg. 188.)

larias, quippe quae sint levissimae, velocissimae et fugacissimae [1]); itaque etiam animam ex subtilissimis ignis atomis compositam esse arbitratur [2]). Ceterorum elementorum atomi quo modo differant Democritus non demonstravit. Qualitates ex differentiis quantitatis deducere solum in coloribus et gustibus conatus est, haec proferens [3]). Quatuor distinguendi sunt colores, albus, niger, ruber, viridis. Album est laeve, recte perforatum et translucidum (variae autem sunt atomi rerum albarum earumque durarum aut friabilium), nigrum constat ex asperis, inaequalibus et dissimilibus figuris, rubrum ex iisdem, quibus calidum, atomis (scilicet rotundis) compositum est, sed majoribus, et quanto majores sunt figurae tanto rubrior est color (signo est, quod calefacta rubeant); viride solum e solido et vacuo componitur. Alii colores ex hisce miscentur [4]).

Aequo modo gustus ex atomorum forma oriri dicit. Dulcem saporem facit teretem magnisque constantem atomis, austerum figurae magnitudine conspicuum, asperum, angulosum, non rotundum, nomine autem acutum molis quoque forma acutum et angularem et curvum et tenuem et rotunditate carentem, acrem porro rotundum et tenuem et angularem et curvum, salsum praeterea angularem atque e magnis atomis compositum et tortuosum et aequis cruribus insignem; amarum autem rotundum et laevem et inaequalem et exigua magnitudine praeditum, pinguem denique tenuem et teretem et parvum [5]).

---

[1]) Aristot. de Coelo III, 4. (Opp. I, 303.) — Cf. de anim. I, 2. (Opp. I, 403.).

[2]) Arist. de Anim. I, 2. (Opp. I. pg. 403.) *Ὅθεν Δημόκριτος μὲν πῦρ τι καὶ θερμόν φησιν αὐτὴν* (scil. *ψυχὴν*) *εἶναι, ἀπείρων γὰρ ὄντων σχημάτων καὶ ἀτόμων τὰ σφαιροειδῆ πῦρ καὶ ψυχὴν λέγει.* — Diog. Laert. IX, 44: *Εκ τούτων λείων καὶ περιφερῶν ὄγκων συγκεκρίσθαι καὶ τὴν ψυχήν.*

[3]) Arist. de Gen. et Corr. I, 2. (Op. I, 315.): *Διὸ μᾶλλον εὔλογον, σώματα εἶναι διαίρετα — ὅπερ ποιεῖ Δημόκριτος διὸ καὶ χροιὴν οὔ φησιν εἶναι, τροπῇ γὰρ χρωματίζεσθαι.* Cf. de Coelo I, 2.

[4]) Mullachius in ed. fragm. Dem. pg. 220—223. illa afferte: Theophrasti de sensu et sensilib. §. 73, 74, 82, 76.

[5]) Conf. quae Mull. pag. 217—25. affert e. Theophr. de Caus. plant. VI, 6. —

Differentiae inter res organicas ex compositione et diversitate atomorum pendent, de quibus uberius dicendi hic locus non datur [1]).

Motum, qui sine vacuo, ut supra diximus, cogitari non potest, duplicem esse putavit Democritus, ut recte mihi demonstravisse videtur Mullachius [2]). Primum omnes atomos conjunctas universalem habere motum, vertiginem et vibrationem, quae ab aeterno sit tempore et cujus causa sit necessitas [3]). Deinde singularem habere atomos motum, quam *ἀντιτυπίαν*, mutuam impulsionem esse docet [4]). Fortasse Democritus hunc motum ex formis atomorum explicavit. Aristoteles enim refellit hanc sententiam Democriti sectatoribus eam adscribens [5]).

Ut paucis verbis, quae de atomis Democrito placuerint, complectamur, sunt atomi ejus corpuscula simplicia, individua, aeterna, sine qualitatibus, forma et magnitudine diversae, sine immanente principio motus. Necessitate per vacuum feruntur omnia creantes, quae existentia videmus.

Atomi Epicuri.

Democriti de atomis doctrina, Platonis et Aristotelis philosophiae systematibus longe superata atque devicta, proximis

[1]) Plutarchus adv. Colot. (ed. Reiskius X. pg. 568.)

[2]) Mull. Democr. fragm. pg. 381.

[3]) Stob. Ecl. phys. p. 160. *Λεύκιππος πάντα κατ' ἀνάγκην τὴν δ' αὐτὴν ὑπάρχειν εἱμαρμένης.* — Sex. Emp. pg. 599. *ὥστε κατ' ἀνάγκην μὲν καὶ ὑπὸ δίνης, ὡς ἔλεγον οἱ περὶ Δημόκριτον, οὐκ ἂν κινοῖτο ὁ κόσμος.* — cf. Diog. Laert. IX, 44.

[4]) Arist. de Coelo III, 2. (Opp. I. pg. 300.) *Διὸ καὶ Λευκίππῳ καὶ Δημοκρίτῳ, τοῖς λέγουσι ἀεὶ κινεῖσθαι τὰ πρῶτα σώματα ἐν τῷ κενῷ καὶ τῷ ἀπείρῳ, λεκτέον τίνα κίνησιν καὶ τίς ἡ κατὰ φύσιν αὐτῶν κίνησις. Εἰ γὰρ ἄλλο ὑπ' ἄλλου κινεῖται βίᾳ τῶν στοιχείων, ἀλλὰ καὶ κατὰ φύσιν, ἀνάγκη τινὰ εἶναι κίνησιν ἑκάστου, παρ' ἣν ἡ βίαιός ἐστιν· καὶ δεῖ τὴν πρώτην κινοῦσαν μὴ βίᾳ κινεῖν, ἀλλὰ κατὰ φύσιν· εἰς ἄπειρον γὰρ εἶσιν, εἰ μή τι ἔσται κατὰ φύσιν κινοῦν πρῶτον, ἀλλ' ἀεὶ τὸ πρότερον βίᾳ κινούμενον κινήσαι.* — Stob. Ecl. phys. p. 348. (ed. Heerlein) *Δημόκριτος τὰ πρῶτά φησιν σώματα — κινεῖσθαι κατ' ἀλληλοτυπίαν ἐν τῷ ἀπείρῳ* — Simplic. ad phys. fol. 310. a. *περιπαλαίσεσθαι γὰρ ἔλεγε τὰ ἄτομα σώματα*, quem motum falso e gravitate explicat. — Cic. de fato cap. 20. hunc motum *πληγήν* appellat.

[5]) Aristot. de Coelo IV, 6. (Op. I, 313.)

temporibus paucos et eos non illustres sectatores habuit. Primus Epicurus eam recepit non autem excoluit, quum fundamento tantum ea usus est, quo ethicam suam exstrueret [1]).

Epicurus, aequo modo atque Democritus, dua esse rerum principia docuit, corpora simplicia et vacuum [2]). Illis opus est, ne corpus, ad infinitum divisibile, ad nihilum reducatur [3]), hoc autem, quia alio res non haberent ubi essent et non esset facultas movendi [4]). Et numerus corporum simplicium et vacui spatium fines non habent, quum numero corporum finito, spatio autem infinito illa e conspectu evolarent, in finito spatio contra corporibus non locus esset, innumerabilibus scilicet [5]).

Atomi simplices sunt et divisibiles, non habent foramina et solidissima habenda sunt [6]). Corpora mollia ex solidis et vacuo mixtis oriuntur [7]). Quum sint simplicia corpora individuaque, interire non possunt neque deleri. Deleri enim nihil aliud est quam in partes dividi [8]) Epicuro auctore.

Tam parvae sunt atomi ut non possint videri [9]) (comparat

---

[1]) Diogenes Laertius X, 77. 83. (ed. Cobet. Parisiis 1850. pg. 271.).

[2]) Lucret. de rer. natura I, v. 419. c. 9. 5. (ed. Lachm. Berol. 1850. pag. 14.)

Omnis, ut est, igitur per se natura duabus
Constitit in rebus, nam corpora sunt et innane:
Haec in quo sita sunt, et quae diversa moventur.

[3]) Diog. Laert. X, 39. (pg. 263.)

[4]) Lucret. I, v. 329 ff. — Cf. Diog. Laert. X, 40. (pag. 263.).

[5]) Cf. Diog. Laert. X, 42. et Lucret. I, 1007—1058. (pg. 264.)

[6]) Lucret. I, v. 510.: Sunt igitur solida ac sine inani corpora prima (pag. 19.).

[7]) Lucret. I, 565. (pg. 21.)

[8]) Diog. Laert. X, 41. (pg. 264.) *τῶν σωμάτων τὰ μὲν ἐστι συγκρίσεις, τὰ δ' ἐξ ὧν αἱ συγκρίσεις πεποίηνται. Ταῦτα δ' ἐστὶν ἄτομα καὶ ἀμετάβλητα, εἴπερ μὴ μέλλει πάντα εἰς τὸ μὴ ὂν φθαρήσεσθαι, ἀλλ ἰσχύοντα ὑπομένειν ἐν ταῖς διαλύσεσι τῶν συγκρίσεων, πλήρη τὴν φύσιν, ὅταν οὐκ ἔχοντα ὅπη ἢ ὅπως διαλυθήσεται.* — Lucret. I, 528.

Haec neque dissolvi plagis extrinsecus icta (pg. 20.)
Possunt nec porro penitus penetrata retexi
Nec ratione queunt alia temptata labare —
Nam neque conlidi sine inani posse videtur
Quisquam nec frangi, nec findi in bina secando e. q. s.

[9]) Lucr. I, 269. (pg. 11.):

Accipe praeterea quae corpora tute necessest
Confiteare esse in rebus, nec posse videri.

Loquitur hoc sensu (295.) de venti corporibus. Diog. Laert. X, 44. (p. 264.).

eas, aequo modo atque Democritus, cum pulverulis quae in solis radiis conspiciuntur [1])), in oculos cadere possunt solum composita.

Qualitates, ut colores, reales esse non minus Epicurus quam Democritus negat [2]); studet eas ex differentiis quantitativis atomorum explicare [3]) et sensationes ipsas, quibus qualitates percipimus, corpusculis fieri contendit [4]). Sed non saniora et sapientiora de hac re profert, quam Abderita.

Quum infinitae sint variae corporum figurae, etiam innumerabiles atomis sint formae necesse est [5]). Tamen numerus formarum non est infinitus. Rationem quam hujus placiti reddit Epicurus, non satis perspicua est. Quia omne corpus ad certum et definitum numerum variorum atomorum potest reduci, etiam formarum atomorum varietas ipsa finem debet habere [6]).

Oriri et interire nihil aliud est, quam misceri et dissolvi; e nihilo enim aliquid non potest fieri et ens ad nihilum non potest reduci [7]). Misceri et dissolvi fit per motum, qui inest atomis [8]). Hunc motum Epicurus fieri docet e ponderibus atomorum; et hoc unum est, quo Epicuri doctrina magis exculta videtur quam Democriti. Gravitate omnia corpora, via perpendiculari, per universum feruntur, nunquam quiescere iis licet et eadem omnibus est velocitas, quia in vacuo nullum corpus celerius cadit quam aliud [9]).

Quum autem ita atomi nunquam possint coire, Epicurus docet eas quondam paululum a via directa declinavisse, qua

[1]) Cf. Lucret. II, 115. é. q. s. pg. 44.

[2]) Lucret. II, 755. pg. 65.:

Proinde colore cave contingas semina rerum
Ne tibi res redeant ad nilum funditus omnes.

[3]) Diog. Laert. X, 44. (pg. 264.) — Exemplo, quomodo ex magnitudine atomorum corporum differentias explicaverit, est lumen et imber de quibus Lucr. II, 388. (pg. 53.)

[4]) Lucr. I, 298. (pg. 12.)

[5]) Lucr. II, 333. (p. 51.)

[6]) Diog. Laert. X, 42. (pg. 264.)

[7]) Lucr. I, 149. (pg. 8.) — Diog. Laert. X, 38. (263.)

[8]) (fol. sup.) Diog. Laert. X, 43. (pag. 260.)

[9]) De atomorum motu vid. Lucr. II. 62. e. q. s.
v. 95. (pg. 43. — — nulla quies est
Reddita corporibus primis per inane profundum.
cf. Diog. Laert. X, 43. pg. 264.

declinatione (de cujus causa nihil dicit) mutuam impulsionem atomorum et maxime varios motus factos esse, quibus omnes res gignantur et intereant [1]). Cicero recte monuit, ita Epicurum Democriti necessitatem voluissc effugere, casum ejus loco ponentem [2]). Ceterum unicuique philosophiae aliquanto perito perspectum erit, necessitatem Democriteam a casu non esse diversam, id quod jam intellexit Aristoteles [3]).

Post Epicurum nemo philosophus doctrinam de atomis solum quantitate praeditis amplexus est. Quid mirum, quum tantum absit, ut de animo et cogitatione (id quod maxime philosophiae interest) aliquid veri possit docere, ut ne qualitatum quidem quas cernimus, rationem reddere queat. (De iis qui his temporibus animum ex materia et viribus pendere docuerunt, loqui non est operae pretium). Maximo autem usui haec doctrina, imprimis lege de attractione et repulsione inventa, de rerum naturae disciplinis fuit; itaque, quum a philosophis rejiceretur a physicis est adoptata.

Leibnitii monades.

Doctrinae de atomis dua esse genera supra monueramus, unum de atomis strictiore sensu vel atomis quantitativis, alterum de monadibus vel atomis qualitativis. Monadologiae auctor atque inventor fuit Leibnitius, qui primus philosophiam in nostram patriam transtulit, quae inde carissimum ejus fuit domicilium. Leibnitius monadologiae inventor similem inter

---

[1]) Lucret. II, 216. p. 47.

Corpora quum deorsum rectum per inane feruntur
Ponderibus propriis incerto tempore ferme
Incertisque locis spatio decedere paulum,
Tantum quod momen mutatum dicere possis.
Quod nisi declinare solerent, omnia deorsum
Imbris uti guttae, caderent per inane profundum,
Nec foret offensus natus, nec plaga creata
Principiis ita nil unquam natura creasset.

[2]) Cicero de Nat. Deor. 1. 25, 8. Lucretius II, 251. e. q. s. (p. 48.)

[3]) Arist. phys. II, 4: *Εἰσὶ δέ τινες* (Democritum dicit) *οἳ καὶ τοὐρανοῦ τοῦδε καὶ τῶν κοσμικῶν πάντων αἰτιῶνται τὸ αὐτόματον· ἀπὸ ταὐτομάτου γὰρ γίγνεσθαι τὴν δίνην καὶ τὴν κίνησιν τὴν διακρύνασαν καὶ καταστήσασαν εἰς ταύτην τῆν τάξιν τὸ πᾶν.*

philosophos locum obtinet atque atomorum auctor Democritus [1]). Uterque et dualismum refutare studet et pantheismum, hic Anaxagorae et Eleatum, ille Cartesii et Spinozae doctrinas oppugnans.

Ceterum Leibnitii monadologiae cum doctrina de atomis quantitativis nihil prope commune est, nisi quod eadem fere ratione utraque probet ex simplicibus discretis mundum esse compositum. Nam, eodem modo quo veteres philosophi, Leibnitius (secundum legem de ratione sufficiente) docet, quum multitudo rerum compositarum experientia data sit, simplicia esse debere quae causae sint compositorum. Et il faut, qu'il y ait des substances simples, puisqu'il y a des composées, car le composé n'est autre chose, qu'un amas ou aggregatum des simples. Sans eux il n'y auroit rien de réel, puisque sans les veritables unités, il n'y auroit point de multitude. (La monadologie §. 2.) [2]). Ut Leibnitii placita cum vetere de atomis doctrina recte comparemus, ea quae contra illam dixerit, respiciamus necesse est. Ipse enim profitetur, se primum doctrina mundum mechanicis ex causis componenti imbutum fuisse, deinde autem quum mechanicas leges argumentis philosophicis voluerit confirmare, intellexisse, materiam extensam spatio non sufficere, nisi accesserit notio viris [3]), Atomos quantitativas rerum primordia esse non posse hisce imprimis rationibus probat. Primum substantia simplex extensa non

---

[1]) Quod ipse Leibnitius hanc analogiam agnovit vid. Lettre a. Mr. de Maizeaux. (Opp. philosophica ed. Erdmann II, pg. 676.).

[2]) Cf. Système nouveau de la Nature §. 3. §. 11. (Op. I, 124, 126.) Principes de la nature §. 2. (Opp. II, 714.) —

[3]) Système nouveau de la Nature (Opp. I, 124.): J'avais pénétré bien avant dans le pays des Scholastiques, lorsque les Mathematiciens et les auteurs modernes, m'en firent sortir encore bien jeune. Leurs belles manières d'expliquer la Nature mecaniquement me charmèrent et jè méprisai avec raison la Methode de ceux, qui n'employent que des formes ou des facultés, dont on n'apprend rien. Mais depuis ayant tâché d'approfondir les principes mêmes de la Mecanique pour rendre raison des loix de la Nature que l'experience faisoit connoître, jè m'aperçus que la seule considération d'une masse étendue ne suffisoit pas et qu'il faloit employer encore la notion de la force, qui est très intelligible quoiqu'elle soit du ressort de la Metaphysique. —

esse potest [1]), extensio enim sine partibus non potest cogitari: Or là, où il n'y a point de parties, il n'y a ni étendue, ni figure, ni divisibilité possible. Deinde si corporis vera natura esset extensio, haec ad explicandas materiae qualitates sufficere deberet; non autem sufficit, nam ut exemplum afferatur, vis inertiae quae dicitur, ex sola extensione explicari non potest [2]). Tandem omne corpus ad infinitum potest dividi, id est finis divisionis non existit. Il n'y a point de si petite, dans laquelle on ne puisse concevoir une infinité de divisions, que l'on n'épuisera jamais (Extr. d'une lettre à Mr. Foucher Op. I, 114.) et corpora indivisibilia eademque extensa creantur a philosophia inerte quae analysin usque ad finem perductam timet [3]). Quod etiam Cartesius contra atomorum doctrinam attulerat. (Princ. philos. II, 16.)

Jam ut de Leibnitii ipsius doctrina agamus, monades statuit plane simplices. Possunt hae igitur neque oriri neque deleri. Fieri tantum actione creatoria potuerunt (emanationes e Deo sunt) [4]), deleri sola annihilatione. Ainsi on peut dire que les Monades ne sauroient commencer ni finir, que tout d'un coup, c'est à dire, elles ne sauroient commencer que par création et finir que par annihilation (Monadol. §. 6. (Opp. II, 705.) [5]). Atomi simplices, extensae quidem esse non possunt, attamen mutabiles. Imo dubitari non potest, quin substantiae simplices mutentur, quum universum semper mutetur [6]).

---

[1]) Extrait d'une lettre etc. (Op. I, 114.): Car l'étendu ne signifie qu'une repetition ou multiplicité continuée de ce qui est repandu, une pluralité, continuité et coexistence des parties. — Cf. Syst. nouv. §. 11. (Opp. I, 126.) — Princ. d. l. Nat. §. 2. (Opp. II, 714.)

[2]) Cf. Lettres XXVII, XXVIII, XXIX. (Op. I, 112—115.)

[3]) Lettres entre Leibnitz et Clarke — 5ième écrit §. 24. (Opp. II, 765.): Il n'y a rien de simple, selon moi, que les véritables Monades qui n'ont point de parties ni d'étendue. Les corps simples et même les parfaitement similaires sont une unité suite de la fausse position du vuide et des Atomes et d'ailleurs de la Philosophie paresseuse, qui ne pousse pas assez l'Analyse des choses.

[4]) Cf. de Monadologie §. 47. (Op. II. p. 708.)

[5]) Principes de la Nature §. 2. (Op. II. 714.)

[6]) Monadol. §. 10. Op. II, 705. Je prends aussi pour accordé que tout être créé est sujet au changement et par conséquent la Monade créée aussi et même que ce changement est continuel dans chacune.

Sed quum extrinsecus impulsus in monadem incorpoream fieri non possit, oportet legem mutationis sibi ipsi inclusam habeat[1]). Haec lex *vis primitiva* est (la force primitive) [2]) quo quidem nomine persaepe monas ipsa significatur. Quae vis media est inter facultatem agendi et actionem, apte igitur nomine appetitionis significatur (als ein Streben) [3]).

Ad hanc vim, quae monadem mutare studet, vel appetit, aliud quoddam accedat necesse est, quod mutetur, varietas rerum mutabilium, quae unitate monadis contineantur [4]). Haec multitudo in unitate, les représentations du composé dans ce qui est simple, nomine *perceptionum* significatur [5]). Sunt igitur perceptiones mutabiles internae monadis actiones, et eaedem relationes monadis ad res, quae sunt extra eam. Elles doivent consister dans la varieté des rapports aux choses qui sont au dehors. Cum igitur unaquaeque monas causam status sui vel mutationis in se ipsa habeat, optime ejus naturam, Aristotele duce, nomine τῆς ἐντελεχείας significandam esse Leibtius credit[6]). Monas simplex est substantia, mutabilibus accidentibus, appetitiones et perceptiones solae ejus sunt qualitates[7]).

---

[1]) Théodicée §. 400. (Op. II, 619.): Toute substance simple doit être la véritable cause immédiate de toutes ses actions et passions internes — — — elle n'en a point d'autres, que celle qu'elle produit. Conf. Monadol. §. 18. —

[2]) Système nouveau de la Nature §. 3. (Op. I. p. 125.)

[3]) De primae philosophiae emendatione (Op. I, 122.): Differt enim vis activa a potentia nuda vulgo scholis cognita; quod potentia activa scholasticorum, seu facultas nihil aliud est, quam propinqua agendi possibilitas, quae tamen aliena exercitatione et velut stimulo indiget, ut in actum transferatur. Sed vis activa actum quendam sive ἐντελέχειαν continet atque inter facultatem agendi actionemque ipsam media est et conatum involvit. — Cf. Monadol. §. 15. — 3 Lettres à Mr. Bourguet. II. Op. II, 720.

[4]) La Monadol. §. 12. Mais il faut aussi, qu'outre le principe du changement, il y ait un detail de ce qui change, qui fasse pour ainsi dire la spécification et la variété des substances simples.

[5]) Cf. Monadologie §. 14. (Op. II, 706.) — Principes de la Nature §. 2. (Op. II, 714.) — Lettres à Mr. Bourguet, écrit. III. (Op. II. p. 722.)

[6]) Monadologie §. 18. (Op. II, 706.) On pourroit donner le nom d'Entéléchies à toutes les Substances simples ou Monades créées, car elles ont en elles une certaine perfection (ἔχουσι τὸ ἐντελές), il y a une suffisance (αὐτάρκεια) qui les rend sources de leurs actions internes, et pour ainsi dire des Automates incorporels.

[7]) Epistola ad de Bosses XXIII. (Opp. II, p. 688.). Nec quidquam in Monadibus agnosco nisi perceptiones ed appetitiones.

Monades inter se omnes sunt diversae, nam secundum principium indiscernibilium duae res plane congruentes esse non possunt[1]). Una autem in alium non potest agere, etsi perceptionibus inter se quodammodo sint conjunctae. Actio unius in aliam non fieri potest nisi interveniente Deo. Omnis monas contendit ut Deus in cogitatione sui rationem habeat[2]) (une monade demande avec raison que Dieu ait regard à elle). Deus omnes monades sibi fingens in unaquaque causas invenit, ex quibus cum alia eam conjungat et ita omnes monades inter se conjunctae sunt et una ex alia pendet[3]). Monadi, in qua causam alius monadis cernimus, actionem tribuimus, eam, cujus causam in alia reperimus pati dicimus[4]). Cum actione distinctae, cum passione confusae notiones sunt conjunctae[5]). Ita igitur monades conjunctae sunt, ut unius mutationes causam idealem praebeant mutationum alius[6]), et omnibus hoc modo conjunctis unaquaeque monas speculum quasi habenda est universi[7]).

Corpora per spatium extensa phaenomena sunt per aggregationem monadum facta[8]), quod ea quasi unitates percipimus sola fit imaginatione. („Ens per aggregatum non nisi phaenomenon est)[9]). Extensio unicuique corpori adscribenda est, non autem sola extensio, nam corpus est phaenomenon *reale*[10]).

---

[1]) La Monadol. §. 9. — De principio indiscernibilium expositionem vid. Lettres entre Leibnitz et Clarke §. 21—25. Op. II, 745.)

[2]). La Monadologie §. 51. (Op. II. pg. 709.).

[3]) La Monadol. §. 52.

[4]) J. c. Elle est actif en tant que ce qu'on connoit en lui distinctement sert à rendre raison de ce qui se passe dans un autre et passif en tant, que la raison de ce qui se passe en lui, se trouve dans ce, qui se, connoît distinctement dans un autre.

[5]) Monadologie §. 49.

[6]) Epist. ad. des Bosses XXIII. (Op. 688.): Modificationes unius Monadis sunt causae ideales modificationis alterius monadis.

[7]) Monadol. §. 56. (Op. II, 709.). — Cf. Princ. de la Nat. §. 3. — Monadol. §. 62, 65.

[8]) Ep. ad des Bosses XI. Op. II. 456. — — massam seu Phaenomenon ex monadibus resultans. Ep. XIV, Op. II, 462. Massa nihil aliud est, quam phaenomenon, ut vires.

[9]) Examen des Principes de Malebranche Op. II, 693.

[10]) Ep. ad des Bosses XVI. Op. II, 726. Recte tuemur, corpora esse res, nam et *Phaenomena sunt realia.* Cf. Ep. XXX. Op. 741.

Illud, quod Leibnitio auctore efficit hoc phaenomenon, τὸ Ens realizans phaenomena hic philosophus *vinculum substantiale* appellat, haec de eo disserens in Epistola ad de Bosses vicesima tertia (Op. II, pag. 688.): „Vinculum substantiale quod superadditur Monadibus mea sententia est absolutum quoddam, quod etsi in naturae cursu accurate respondeat monadum affectionibus, nempe perceptionibus et appetitionibus, ita ut in Monade legi possit, cui corpori corpus insit, *supernaturaliter* tamen vinculum substantiale potest esse a Monadibus independens et manentibus prioribus monadibus mutari et aliis monadibus accomodari.“ Efficit igitur vinculum substantiale ut mutatis monadibus corporis notio remaneat, ita ut illae quasi accidentium loco fungantur quamvis sint substantiae[1]).

Omnis monas, quae centrum est corporis compositi, a multitudine aliarum monadum, quae ejus corpus habentur, circumdatur et involvitur. Secundum affectiones hujus corporis monas centralis res quae sunt extra sibi fingit[2]). Cujus rei idealis tantum, non realis causa potest afferri, anima (monas centralis) agit quasi non haberet corpus, corpus quasi non esset anima[3]); organismus, quem dicimus, machina est aut perfectus automatus[4]). Ubi perceptiones monadis centralis sunt sensationes (sentiment) monas anima vocatur et corpus ejus animal; monadem ratione (raison) ornatam ingenium (esprit) appellamus[5]).

Vacuo, in quo moveantur monades, non opus est, nam natura nunquam agit per saltus (La nature n'agit jamais par saut); spatium nihil aliud est quam ordo rerum coexistentium, et realium et fictarum[6]). Monades universum implent sine

---

[1]) De vinculo substantiali cf. Ep. ad. des Bosses XXIV et XXIX.

[2]) Princ. de la Nat. §. 3.

[3]) Cf. la Monadol. §. 81. Op. II, pg. 11.

[4]) Princ. de la Nature §. 3.

[5]) Cf. Princ. de la Nat. §. 4.

[6]) Recueil de lettres entre Leibnitz et Clarke 4ième écrit de L. Op. II, 756. §. 7. — Cf. ejusdem epistolae §. 8—12, §. 41, 5ième écrit §. 34, 52. Exam. des Princ. de Malebranche (Op. II, 693.) — Extrait d'une lettre à Mr. Foucher (Op. I, 115.): Mon axiome, que la nature n'agit jamais par saut, est d'un grand usage dans la Physique. Il détruit les atomes, les petits repos, les globules du second élément et les autres semblables chimères. Il rectifie la loix du mouvement. Ne craignez plus, Monsieur, la tortue, que les Pirrhoniens faisoient aller aussi vite qu'Achille.

ullo intervallo [1]). Perpetuo positiones id est relationes earum mutantur; nam quum omnes inter se conjunctae sint, omnis motus per totum universum debet propagari. Ita non solum divisibilis est ad infinitum sed omni motu re vera dividitur materia [2]). Motus totius universi cogitari non potest, quippe qui nunquam possit percipi [3]). Omnes res continuo fluunt, nulla unquam quiescit [4]). Est igitur, etsi non metempsychosis, tamen metamorphosis animae statuenda [5]).

Complectamur paucis verbis Leibnitii de monadibus placita: Monades sunt simplices, incorporeae substantiae quae manent mutatis suis accidentibus scilicet appetitionibus et perceptionibus. Extensio corporum et mutua eorum actio ex monadibus ipsis non potest intelligi; ad explicandam illam vinculo substantiali supernaturali opus est, ad declarandam hanc hypothesi de harmonia praestabilitata.

Duobus his crucibus vincendis Herbarti philosophia doctrinam de simplicibus ad altissimum quo ascendere possit gradum perfectionis studuit perducere.

---

1) Principes de la Nature §. 2. Tout est plein dans la Nature. — Cf. Receuil de lettres entre Leibnitz et Clarke. 4ième lettre de L. Apostille. Op. II. 758.

2) Cf. sur la division actuelle du Continuum à l'infini Lettre XXXI. Op. I. pag. 118.

3) Recueil de Lett. etc. 5ième lettre §. 52. (Opp. II. 770.): Il est déraisonnable que l'Univers ait de mouvement, autrement qu'entant, que ses parties changent de situation entre elles; parce qu'un tel mouvement ne produiroit aucun changement observable et seroit sans but. — — Il ny a point de mouvement, quand il n'y a point de changement observable e. q. s.

4) Nouveaux Essais, Avant-Propos (Op. I, 196.)

5) Principes de la Nature §. 6. (Op. II, 716.) Ainsi il n'y a point de Metempsycose, mais il y a Metamorphose; les animaux changent, prennent ou quittent seulement des parties.

Herbarti simplicia vel realia.

Ex quo Kantius opus suum ingeniosissimum: „Kritik der reinen Vernunft“ ediderat, modus philosophandi plane alius factus erat. Non jam philosophia utebatur notionibus per experientiam datis et sine judicio acceptis, sed critica cognoscendi ejus fuit principium Itaque quum ab apperceptione transcendentale philosophia initium peteret, doctrina de atomis deleta videbatur et exstirpata. Ab Herbarto autem servata est. Hic philosophiae absolutae quam dicunt, e Kantiana emanenti doctrinam monadologicam objecit, quae, maximo acumine inventa summa diligentia explanata, Leibnitianae quidem monadologiae ex nonnullis partibus similis est, attamen plane sua et qua Monismus ad altissimum quem possit perfectionis gradum pervenisse videtur.

In superioribus, de quibus disseruimus, doctrinis, intelleximus divisibilitatem corporum, quam nos experientia docet, causam fuisse, qua philosophi mundum ex atomis constitutum esse judicaverint. A tale propositione a sensibus petita, Herbarti philosophia, Kantianam sequens, non jam potuit incipere, nihilominus autem ratio ejus philosophandi ei veterum atomistarum persimilis est. Illi corpora in minimas particulas dissecaverunt, Herbartus notiones. Reinholdius, nisi fallor, „idiosyncrasiam“ esse dixit, Herbartianae philosophiae, ut tantum apta sit ad dividendum et dissecandum omnes definitiones et ad reducendum omnem unitatem ad multitudinem rerum coexistentium. Itaque haec philosophia alienissima est a vitae communis cogitatione et in tam subtilibus versatur abstractionibus, ut difficile sit ejus dogmata recte intelligere, difficilius paucis verbis, ut nobis est propositum, ea adumbrare. Quam ob rem in hisce dijudicandis lectoris clementiam et indulgentiam imploro.

Herbartius philosophiam artem esse dicit, experientiam recte intelligendi [1]) nos: Wissenschaft von der Begreiflichkeit der Erfahrung). „Recte intelligere experientiam est, puras a contradictionibus habere notiones, in experientia obvias, eas quidem, quae referuntur ad res, quae vel sunt, vel esse viden-

---

[1]) Herbarts sämmtliche Werke ed. Hartenstein Allgem. Metaphys. §. 126. Bd. 384. — De attractione elementorum princ. met. §. 1. Bd. IV, pag. 527.

tur; ceterarum autem contradictionum rationem reddere posse, ut perspiciatur, cur solvi nec possint nec debeant"[1]). Ad eam artem obtinendam ab Herbarto proprius ille „methodus de relationibus" (nos Methode der Beziehungen) inventus est, de qua uberius dicere locus hic non datur[2]). Contradictionum, quas exordia Metaphysices Herbartus fecit, ad nostras quaestiones primum attinet problema de ***inhaerentia*** vel de ***re cum variis qualitatibus*** (nos Das Ding mit mehreren Merkmalen). Incipito cogitatio ab eo quod per sensus nobis datum est. Data est varietas rerum. In hoc autem est contradictio. Cum enim quaeramus: quid res sit, a respondente rei qualitates enumerantur. Ex iis enumeratis autem summa evadit, non unitas, et insuper qualitates sensationes sunt, quibus nisi in rebus affixis, realitas non potest adscribi[3]). Haec nobis considerantibus omnia realia evanescunt; nihil eorum, quae experientia nobis offert ita accipere vel ponere possumus, ut re vera id esse profiteamur. Nam ponere aliquid ens (nos Etwas als seiend setzen) nihil aliud est quam ita ponere ut positionem tolli vetemus (Setzen ohne Vorbehalt der Zurücknahme). Itaque nil restat quam species, quam esse nequimus negare, et haec semper necessitatem nobis imponit ponendi ignotum quoddam quale, quo species efficitur. Dubitamus res ab experientia datas re vera esse, quaerimus τὸ ens et omnis nostra spes ejus inveniendi nihilominus est in rebus datis[4]). Notio igitur, quam de rebus realibus habemus commixta est e noto et ignoto; notum est τὸ esse, positio absoluta, ignotum τὸ quale quod esse dicamus. Quoniam autem absolute ponendum esse τὸ quale intelleximus haec de eo proponenda sunt[5]):

---

[1]) De attract. elem. §. 3. Opp. Bd. IV. pag. 527.

[2]) De methodo relationum cf. Allgem. Met. §. 186—189. Bd. IV. 51 ff.

[3]) Hauptpunkte der Metaph. §. 3. Bd. III. 18. Allg. Metaph. §. 196—200. Bd. IV, 64 ff. et multa alia loca.

[4]) Allgem. Met. §. 198: „Die Realität des Gegebenen bezweifeln wir, das Seiende suchen wir, und unsre ganze Hoffnung, es zu finden, hängt dennoch am Gegebenen."

[5]) I. c. §. 205—210. Propositiones de qualitate hae sunt: 1. Die Qualität des Seienden ist gänzlich positiv oder affirmativ, ohne Einmischung von Negationen. §. 206. 2. Die Qualität des Seienden ist schlechthin einfach. §. 207. 3. Die Qualität des Seienden ist allen Begriffen der Quantität schlechthin unzugänglich und 4. Wie Vieles sei bleibt durch den Begriff des Seins ganz unbestimmt. §. 208.

I. Qualitas τοῦ entis plane positiva est vel affirmativa negatione non adjecta nam notio negativa, non A, absolute non potest poni. Ponere non A nihil aliud esset, quam tollere positionem τοῦ A. Quum autem ens partim negativum fingamus, positiva tantum ejus pars absolute potest poni, haec pars igitur sola realis est.

II. Qualitas τοῦ entis simplex est. Quod nisi esset, duas (vel plures) qualitates in τῷ ente discernere deberemus, A et B, quarum alia ad aliam non possit reduci, (quia ita in unitate earum vera consisteret realitas). Atqui A non potest cogitari sine B, B non sine A, neutrum igitur absolute potest poni, quum utrum ita ponendum sit, ut positio tollatur, nisi etiam aliud ens ponatur.

III. A qualitate entis alienae sunt definitiones quantitatis. Hoc iisdem fere verbis probat Herbartus quibus Leibnitius. Si τὸ quale quantum esse crederemus partes in eo essent discernendae. Quibus adscribi quidem posset positio absoluta, sed tum tot realia deberent poni quot in τῷ quali essent partes non autem unum reale. Reale neque discretio esse potest (id quod nemini unquam in mentem venit), neque continuum: non enim continuum unitas est, quippe quod partes habeat, quae ita ponuntur ut una alius sit conditio et in eam transeat.

IV. Quot sit per notionem τοῦ entis non definitur. Hoc jam ex eo apparet quod in absoluta positione, quam esse volumus, de natura τοῦ entis nihil praescribitur. Si quis objiciat τῷ A posito positive B non posse esse reale, quum B non esset A, itaque negatione affectum, non satis distinguit realia a complexione realium per cogitationem. B negativum est ubi est non A, non autem ubi non est A.

Quamvis igitur simplices sint qualitates, tamen aliqua ratione multitudo haberi possunt per *modos cogitandarum rerum* (nos Die zufälligen Ansichten). Modus cogitandi in eo consistit quod unam rem pluribus notionibus concipiamus quae videlicet in unam notionem coire debent. Quum, ex. gr. $A = \alpha + \beta + \gamma$ sit, τοῦτο τὸ $\alpha + \beta + \gamma$ modus est cogitanti τοῦ A. Doctrina de modis cogitandi in Herbartiana philosophia maximi est momenti[1]).

---

[1]) De modis rerum cogitandarum. vid. Allgemeine Metaph. §. 190. Bd. IV, 57.

Hisce de qualitate τοῦ entis definitionibus primum solvendum est problema *inhaerentiae*[1]). Notione inhaerentiae poscitur ut cogitemus unum A quod non sit a + b + c sed quod in se habeat a + b + c. Quod fieri non potest, nam, quia A simplex est aut a + b + c in unum τὸ A coalescere deberent (ut modi A cogitandi), aut huic cum illis nulla esset conjunctio. Quae contradictio, ut in Methodologia Herbartus docuerat (Allgem. Metaph. §. 186. e. q. s.), ita resolvitur, ut pluria A esse ponamus quae comprehensa τὸ a (vel b, c) efficiant. Inhaerentiae species igitur eo nos adducit, ut pro uno reali ente, cui plures qualitates adscripseramus, pluria realia ponamus. In quo experientia ipsa adjuvamur, quum videamus omnes qualitates ex conditionibus externis pendere, colorem, ut exemplum afferam, sine lumine non posse cogitari, sonum non sine aere. Multiplex positio τοῦ entis causa est ***rei cum variis qualitatibus***, quam videre opinamur. Itaque hoc tenendum est: ***Substantialitas non est sine causalitate***[2]).

Considerandum est deinde problema de ***mutatione***[3]). Notione mutationis dicitur res ens eademque non ens. Substantia dicitur perseverare mutatis accidentibus. Sed ita definitio substantiae vana videtur et inanis[4]); sine qualitate enim ens non potest cogitari. Substantia posita erat loco singularum qualitatum, itaque mutatis his qualitatibus substantia eadem esse non potest. Attributa autem, quasi substantiae correlata (modis opposita) quae modis mutatis perseverant ob simplicitatem τοῦ entis esse non possunt. Contradictio haec, quae est in definitione mutationis facile ita resolvitur: ***Nullum reale per se est substantia*** sed quum concurrit cum aliis. Mutato concursu (nos Das Zusammen) mutatur phaenomenon.

---

[1]) Allg. Metaph. §. 213—223. Cf. De Attr. clem. §. 12. Bd. IV, 535.

[2]) De causis quae non sunt transientes et sine notione temporis cogitandae cf. Allgem. Metaphysic (Bd. IV. pag. 142.) §. 237. ea qua paragrapho haec Herbarti placita afferemus: Die Ursachen sind nicht transient — sind nicht immanent — sind keine Regeln der Zeitfolge — liegen nicht in besonderen Vermögen oder Kräften.

[3]) L. o. §. 224—230.

[4]) Herbartus, sententiam illam: „In allem Wechsel beharrt die Substanz" recte explanatam ita longius producit: und weder ihre Qualität noch ihre Quantität wird vom Wechsel ergriffen.

Quaerimus tandem, quid sit concursus simplicium, quid fiat, quum concurrant. Mutari non possunt ea quae sunt sed ea tantum quae videntur [1]). Explicaturi *τὸ* fieri redire debemus ad modos cogitandi, quibus solis facultas datur duorum realium conferendorum et comparandorum. Modis cogitandi res inter se conjunguntur. Quum enim complectimur duo realia A et B his cogitandi modis $A = \alpha + \beta + \gamma$, $B = m + n - \gamma$, in complexione tollitur γ et notiones conjunctae hanc formam praebent $\alpha + \beta + m + n$; hoc est, remanet qualitatum ea tantum pars, quae contrarietate non tangitur. Ut ita notiones complectamur, experientia impellimur; abolitio autem partis qualitatis, quae ita efficitur, non potest esse, quum duorum simplicium aliud aut alius partes non possit tollere, nisi aut unum aut utrumque sit negativum. ***Resistunt*** igitur simplicia negationi e concursu resultanti, est unum contra alium, status et actio eorum est ***resistentia.*** Negatio illa esset mutatio qualitatis, ***perturbatio,*** haec quin fiat prohibetur ***sui conservatione*** realium. *Τὸ* fieri igitur nil aliud est nisi sui conservationes simplicium quae sunt in concursu.

Resolutis his problematibus quae sunt de ontologia ad eas convertamur quaestiones de quibus agit Herbartius in synechologia, ad eas scilicet quaestiones, quae sunt de spatio, de materia ejusque viribus, et de motu.

Spatium inane nihil aliud est, nisi fictio, forma res complectendi, quae autem eadem necessitate ab experientia nobis offertur, qua qualitates. Quomodo ex simplicibus vacui notio evadere possit, ut ostendat, Herbartus fingit ***spatium intelligibile*** [2]), quod dificillime est intellectu. Duo fingamus esse realia; haec in concursu esse possunt et separata. Si separata sunt, unum est extra alium sed nullo intervallo. ***Τοῦτο τὸ Extra absque distantia,*** quod contiguum vocat Herbartus, notio principalis est spatiis intelligibilis [3]).

Si simplicia in statu contigui sunt, tamen cogitari potest unum esse in alio, intaque in mente nostra *τῷ* A conjungitur vana imago *τοῦ* B et *τῷ* B vana imago *τοῦ* A. Quum deinde

---

[1]) Allgem. Metaph. §. 231—239. Bd. IV, pag. 130 ff.

[2]) Sibid. §. 245—264. pag. 159 ff. Hauptpuncte der Metaph. §. 7. Bd. III. pag. 25.

[3]) His verbis Herbartus ipse reddit suum: Das Aneinander der Realen ohne ein Auseinander. De attr. elem. §. 19. Bd. IV, pag. 545.

A et B conjungamus, A, B et inanis imago τοῦ A coeunt, remanet sola imago τοῦ B. Si iterum B e conjunctione dissolvamus, τῷ A conjuncta est ipsius τοῦ A imago. B et ejus imago discreta sunt, τῷ B autem recens imago τοῦ A associatur, quia remanet illa possibilitas ut cum A B sit conjunctum. Quibus iterum conjunctis sola remanet imago τοῦ A. Quum ita pluries realia modo conjuncta modo discreta cogitamus (id quod ad infinitum fieri potest, quum realium concursus in casu positus sit), series procedit imaginum τοῦ A, ita ut, si n habeamus τοῦ A imagines, conjunctis A et B, series consistat ex n — 1 imaginibus, dissoluta autem conjunctione, una ad eas accedat. Quum τὸ B mente teneamus, et τὸ A modo conjunctum cum eo, modo disjunctum ab eo cogitemus, series oritur, quae ex imaginibus τοῦ B consistit et contraria directione ad infinitum porrigitur. Fit hoc modo linea, *rigida*, non continua. Ad lineam continuam et planitiem recte intelligendam hoc modo Herbartus venit.

Accedat ad duo realia tertium, C, non situm in linea AB. Hoc C cum A linea rigida conjungi potest. Tales lineae rigidae a puncto C ad quodvis punctum lineae AB possunt duci quibus omnibus plus aut minus directionis ad sinistram et ad dextram cum prima linea commune est. Una tantum potest cogitari, cujus directio lineae AB plane sit contraria ea est *perpendiculum*. Conjunctis deinde omnibus punctis lineae AB cum puncto C infinitus procedit numerus linearum crescentium quas Herbartus hypotenusas vel secantes nominat, et quibus *anguli* intercluduntur qui crescentibus lineis minuuntur. Angulus minimus non potest inveniri, quia ex uno quoque Extra in tangente linea AB minor evadit angulus (Weil jedem Aneinander auf der Tangente ein kleinerer Winkel entspricht); unus quisque angulus finitus (jeder endliche Winkel) quasi integrale (ein Integral) considerandus est, cujus differentiale non definienda magnitudo est. Ad angulum accedit orbis, qui oritur ex conjunctis punctis finalibus radiorum, qui in crescentibus hypotenusis dissecantur. Quum nullus angulus minimus sit, orbis existit quidem ex punctis non autem consistit; maximo igitur jure *continui* nomine appellatur[1]).

---

[1]) Allgem. Met. §. 258. Haec de difficillima hac constructione: Die Kreislinie enthält gewiss so viele Punkte, als wie viele Radien es gibt;

Facultas omnium linearum per orbem data, *planities* vocatur. Si quartum addimus ens reale extra planitiem omne punctum planitiei cum quarto hoc puncto D conjungi potest. Ita innumerabiles oriuntur coni, qui, si eos complectimur sphaeram formant dimidiam, quae facile ad totam sphaeram amplificatur et *tertiam* praebet *dimensionem*. Quarta dimensio accedente quinto simplici non potest evadere, quum quintum punctum E cum primo A non possit conjungi nisi linea, quae per sphaeram illam, punctum ex omnibus partibus involventem, transeat.

His de spatio notionibus explanatis, quomodo materia ejusque vires esse possint, demonstrat. Fieri potest ut duo realia in *imperfecto* sint *concursu*, id est propius unum ad aliud est, quam extra id, partim quasi unum in aliud penetravit. Ut hanc fictionem tenere possimus, partes adscribere debemus simplicibus, id est figuras. Placet imprimis fingamus figuras globulorum ejusdem amplitudinis. Quum igitur unus globulus ex parte in aliam penetraverit ex parte perturbatio oriri debet, cui ex parte sui conservatio respondeat. Quoniam autem ens simplex partes habere non potest, coacti sumus in partibus, quas esse fingimus, eandem sui conservationem esse dicere. Ex quo sequitur, realia in imperfecto concursu non posse persistere. Unum in aliud plane penetrabit. Haec una est, quae possit cogitari, causa *attractionis* elementorum. Ut etiam alteram materiae vim primitivam intelligamus tria fingimus realia esse in concursu. A et A' sint ejusdem generis B, alius generis, sit in medio ita ut A et A' in imperfecto concursu sint cum B. A et A' plane in B penetratura sint, ita ut B bis deberet conservari. Quod etsi non impossibile sit (contrarietate sufficiente), tamen facilius cogitare possumus, τῷ B non esse hanc facultatem. Quo A et A' impediuntur, quominus penetrent in B, et B vim adhibere videtur contra A et A' penetratura, quam vim *repulsionis* nominamus. Haec vis efficit, ut persistant simplicia in imperfecto concursu, in quo

---

deren sind unendlich viele; aber nicht blos unendlich viele Punkte enthält der Bogen des Quadranten, sondern selbst diese nicht gleich dicht, weil die Sekanten immer dichter liegen. Hier vergeht gewiss jeder Gedanke an Zusammensetzung des Kreisbogens aus einer endlichen Anzahl Punkte — e. q. s. Die Kreislinie ist das eigentlichste Continuum, das irgend vorkommt. —

repulsio et attractio paris sunt momenti (Sie sind im Gleichgewichte [1]).

Quum multa A in imperfecto concursu sunt cum B, omnia haec a B aequo modo ad omnes partes repelluntur et ita formant *moleculam* (ein Klümpchen), cui extensionem per spatium adscribimus, et quae multiplicatur quum pro uno multa B ponamus. Causa *materiae* [2]) est vis attractionis et repulsionis, aut, ut melius exprimatur, in eo consistit causa materiae, quod externae conditiones realium internis respondeant et ab iis pendeant. Dissecatur materia aut simplicibus impeditis quominus sint in ea positione quae respondet internis conditionibus aut mutatis his conditionibus, prima mechanica altera chemica dissolutio intelligenda est. Resistentia, quam exercent simplicia, quominus dissecentur, crescit concursu minuto, extemplo autem finitur materia dirupta. Quum autem antea dissecationis caussa tollatur, materia in eam positionem redit, qua attractio et repulsio sunt aequales: Omnis materia *elastica* est.

Quum una materia in aliam penetratura sit (duabus his sibi contrariis) internae unius (τοῦ AB) conditiones mutentur oportet. Quod si ob quamlibet causam fieri non potest, τὸ A alteri materiae (τῷ CD) impenetrabile est. ***Penetrabile*** τὸ CD est τῷ AB si hoc aut conditiones τοῦ CD non mutat (exemplo utitur lumine) aut si has conditiones potest superare (exemplo est chemica dissolutio), quod si evenit, nova gignitur materia. Materia non est continua sed ab initio rigida massa, certa ei est densitas vel soliditas ex qua certa interna configuratio pendet, quae haud raro *crystallisationis* phaenomenon profert.

Restat, ut quae de *motu* [3]) placeant Herbarto, paucis referamus. Motus est species objectiva (ein objectiver Schein), non autem status vel positio rerum. Mutatio simplicium motu non efficitur neque causa opus est qua moveantur, nam non minus licet simplicia cogitare mota quam quiescentia, motus non efficitur motrice vi. ***Velocitas*** non est nisus vel appetitio movendi, sed nihil nisi ipse motus per se consideratus. Quaerentibus nobis unde haec species oriantur Herbar-

---

[1]) Allgem. Metaph. §. 267—270. Bd. IV. pg. 212 ff.
[2]) Ibid. §. 270—275. IV, 218 ff.
[3]) Ibid. §. 279—286. et §. 292—296.

tus ita respondet. Homini qui duo realia in animo habet, licet utrumque in quolibet loco spatii affigere. Singula in uno eodemque loco cogitari possunt, duo autem tum tantum, quum sint in conjunctione causale. Quod nisi est, spectatorem, qui ea complexurus est, unum aufugit quasi, est ei directio certa et velocitas. Atqui quum multas res, multos spectatores esse fingamus, omnibus idem eveniet; quisque res reti quasi vult intercipere et spatio continere (Alle werden über die Dinge das Netz des Raumes werfen wollen); sed res ita comprehensae discedunt quia nulla est causa cur sint conjunctae, quaeque suum petit in spatio locum. Scilicet non rebus sed spectatoribus hoc modo aliquid accidit, at omnibus idem. Itaque motus nihil aliud est, quam complexio non succedens (Das Misslingen einer Zusammenfassung), velocitas et directio sunt definitiones quomodo complexio non succedat. (Das Wie des Misslingens).

Omnia ea ex Herbarti placitis, quae ad nostra proposita spectent, paucis tetigisse credimus. Quomodo his notionibus usus sit Herbartus ad explicanda singula naturae phaenomena, varietatem materiae, lumen, calorem, magnetismum, electricitatem, alia, in fine libelli nostri demonstrabimus. Nunc liceat haec philosophiae systemata, quae simplicia (quae aut atomos aut monades aut realia nominant) principia *τοῦ* entis esse statuunt, paucis inter se comparare.

Democriti et Epicuri doctrinae de atomis vel corpusculis individuis, inter se parum dictinctae, maxime adversariae et contrariae sunt monadologiis Leibnitii et Herbarti. Omnes doctrinae nihil habent commune, nisi quod simplicia et individua *ὄντα* principia faciunt rerum existentium. Atomistae haec simplicia quantitates esse credunt, Herbartus et Leibnitius qualitates; illi vacuum reale et necessarium, hi rem fictam habent. Leibnitii et Herbarti philosophiae in eo maxime discrepant, quod de notione substantiae disputant. Nam quum Leibnitius tam fecundam hanc notionem esse assignat, „ut inde veritates primariae etiam circa deum et mentes consequan-

tur"[1]), Herbartus sibi ipsi contradictoriam et plane delendam eam esse contendit; quum Leibnitii monades substantiae sint variis accidentibus, Herbartii realia sibi ipsis semper aequalia sunt, nulla alia actione quam sui conservatione.

Quum respiciamus quomodo variae de atomis doctrinae problemata illa de materia, de qualitate et quantitate ejus et de motu solvant; atomista materiam per spatium extensam facile potest percipere et declarare; de qualitatibus autem variis nihil nisi hypotheses a rerum natura alienissimos potest proferre et de principio motus nihil omnino statuere.

Leibnitii monadologia contra ad notionem materiae per spatium extensae non potest pervenire; vinculum ejus substantiale a tota doctrina aliena est et nemini bene inventum videbitur; item motus monadum non ex ipsorum natura consequitur sed ex hypothesi de harmonia praestabilitata, qua sola intelligi potest quomodo monadum una in aliam possit agere. Aptissima autem videtur Leibnitiana doctrina quippe quae omnino sit teleologica, ad declarandam vitam organicam[2]).

Herbarti philosophia spatium, materiam et motum ea ratione declarat, quam, etsi a communi cogitatione plane abalienata sit et in difficillimis semper abstractionibus versetur, tamen constantem et sibi omnibus partibus congruentem esse, nemo negabit. Id unum quaeritur, utrum rectum sit principium ejus, contradictionibus, quae in rebus datis inveniuntur, nos eo duci debere, ut omnem unitatem ad multitudinem rerum simplicium reducamus, an notio sibi contraria, ita ut Hegelius vult, stimulet nos ad altiorem notionem inveniendam, in qua soluta sit haec contradictio. De quo longius disputandi locus hic non datur. Hoc autem constare videtur, philosophiam de atomis, vel Monismum ad altiorem gradum non posse perduci quam quo Herbartiana doctrina ascendit.

---

[1]) De prima philosophiae emendatione. Opp. I, pg. 125.

[2]) Cf. quae de hac re Herbartus dicit: Allgem. Met. §. 132. Bd. III, pag. 388. Aber da der grosse Unterschied, inneres Leben statt äusserer Gestaltung, so auffallend hervortritt, so müssen wir doch sogleich anerkennen, dass Leibnitz's Lehre gar nicht zu den einfachen gehört, die sich an die ursprünglichen metaphysischen Aufgaben halten, sondern dass ein ganz anderes Princip, nämlich die platonische Teleologie, eine Herrschaft darin ausübt. Daher ist Leibnitz's Universum so voll, so gross, so durchaus lebendig!

II. De atomis quibus utuntur de rerum natura disciplinae.

Supra monuimus disciplinis de rerum natura id esse propositum, ut phaenomena, quae natura nobis offert, declarent et si possint, ex uno principio deducant, nullius autem iis esse momenti, utrum hoc principium per philosophiam probetur, necne. Notum est apud omnes, de natura disciplinas ad declaranda phaenomena hypothese de corpusculis individuis, de atomis, uti; quum autem harum disciplinarum duae imprimis sint partes — de descriptivis disciplinis hic non mentio fit — Physica et Chemia, quarum illa externas corporum mutationes, haec internas metamorphoses complectitur, duae etiam existunt de corpusculis individuis sententiae, una physicorum altera chemicorum de quibus singulis est agendum.

A. *Atomi Physicorum.*

Democriti de atomis doctrina, quamvis, ut infra demonstrabimus, ei physicorum sit simillima, tamen ad naturae phaenomena explicanda parum utebantur. Prima lex ex physicis recte inventa, Archimedea illa fuit de pressu hydrostatico, quae hypothese de minimis partibus, quae componerent aquam, nitebatur. Quae autem lex per insequentia saecula tam parum recte intelligebatur ut nomine Archimedei paradoxi appellaretur. Firmo autem fundamento exstruebatur theoria de atomis, cum Baco ingeniosissimo experimento comparandorum motuum perpendiculi in monte et in valle mutuam molecularum attractionem demonstrasset et quum Neutonius calculo hanc legem omni dubitatione liberasset. Ex illo tempore doctrina de atomis quamquam a dynamica quam dicunt doctrina multis modis addubitata rerum plane potita est et omnes fere celebres physici eam amplexi sunt.

Principia de atomis physicalibus haec sunt [1]:

---

[1]) Fechner, Physical. Atomenlehre cap. VII. pg. 78. e. q. s. — Müller (Pouillet) Lehrbuch der Physik und Meteorologie. 1847. §. 6, 8. e. q. s. pag. 6. —

1. Materia ponderabilis in discretas partes segregatur, inter quas imponderabilis est substantia, quam aetherem vocamus.
2. Aether ipse in discretas partes segregatur inter quas aut nihil interest aut substantia, quae in rebus physicis nullius est momenti.
3. Particulae vel atomi deleri non possunt.
4. De absolutis atomorum dimensionibus nihil constat, nihil de formis; formas tantum moleculis (ex atomis compositis) certe adcribimus.
5. Atomorum una agit in aliam viribus attractivis et repulsivis, quarum actio functio est distantiae unius ab alia. Haec distantia quanta sit non est notum, permagna autem putanda est cum atomorum magnitudine comparata.

Paucis nunc de iis phaenomenis disputabimus, quae his principiis declarantur et invicem principia recta et vera esse probant.

Omnes substantiae aut ponderabiles sunt aut imponderabiles, ponderabilium particulae invicem se attrahunt, imponderabilium una aliam repellit; adhuc quidem vires repulsivae deleri non potuerunt. Ex attractione atomorum ponderabilium intelligitur *cohaesio* corporum, qua singulae materiae particulae plus aut minus firme cohaerent, *adhaesio* qua etiam varia corpora cohaerent, si superficies eorum facultatem praebeant atomis, omnes se invicem tangendi. E cohaesione et adhaesione efficitur *attractio capillaris.* Attractio molecularum forma generali *gravitas* appellatur.

Moleculae variis distantiis esse possunt. In hoc consistit *compressibilitas* corporum, *penetrabilitas* et per aetherem vel luminis undas (*pelluciditas*) et per aëres et fluida (*porositas*). Item, quum ex atomis corpora constituta esse credimus facile intelligitur *extensibilitas* et *elasticitas,* quae est usque ad certum finem, quem si contentio transgreditur, corpus *dirumpitur;* dynamicam autem doctrinam amplexi materiam usque ad infinitum extendi posse arbitrari debent. —

Substantias imponderabiles aut unam substantiam imponderabilem esse concludimus ex phaenomenis lucis, caloris, electricitatis et magnetismi, theoria autem in omnibus partibus

sufficiens non nisi de luce inventa est. Qua theoria etiam aetherem, qui lucis est causa, ex atomis constitutum esse satis probatur. Nam quum omnes fere physici interferentia et declinatione lucis adacti theoria de emanatione relicta eam de undulatione vel vibratione sint amplexi, tamen dua sunt phaenomena quae cum ea non congruant, nisi aetherem materiam discretam esse confiteamur, scilicet dispersio et polarisatio. Cauchy demonstravit ***dispersionem*** non solum intelligibilem esse sed imo necessariam quum distantiam aetheris particularem tantam esse statuamus ut ad amplitudinem undulae lucis non possit negligi, major igitur deberet esse distantia quam $\frac{0{,}0000167}{1000} - \frac{0{,}0000266}{1000}$". Nam quum varia refractio variorum radiorum (id est eorum radiorum, quorum particulae eodem tempore varium numerum oscillationum perficiunt) pendeat ex velocitate, qua undulae per medium refringens propagantur, eadem omnibus variorum radiorum undulis esset velocitas, quum aetherem continuum esse putaremus, non autem quum ad aetheris particularum distantiam respiciamus[1]). — ***Polarisatio*** radiorum a theoria vibrationis ita explicatur, ut eum radium polarisatum intelligamus, cujus undulae omnes in eadem planitie oscillationes faciant inter se parallelas obliqua in radium directione. (nos: Die Schwingungen der Aethertheilchen sind transversal und unter sich parallel). [2]) Huic Fresnelii doctrinae Poissonius, aetherem continuum esse ponens, objecit, aliqua distantia ab initio radii oscillationes transversales non jam esse posse, quum oscillationes transversales in longitudinales deberent mutari in eadem qua radius, directione. Cui Fresnelius respondit: non existere hanc objectionem, quum aether in discretas partes segregatus poneretur, qua argumentatione victus Poissonius ipse de atomis doctrinam amplexus est [3]).

Ad explicandum ***calorem*** superiores physici materiam quandam caloricam esse statuerunt; cum hac autem hypothese non congruebat radiatio caloris et origo ejus per frictionem. Quamobrem nunc instituta est doctrina caloris simillima ei de

---

[1]) Fechner, Physical. Atomenl. cap. II. pag. XIX.

[2]) J. c. — Cf. Müller (Pouillet.) Lehrbuch. Bd. I. pg: 537. e. q. s.

[3]) Fechnerus, qui haec affert, sumpsit ea ex. Annales de Chimie et de Physique 1823. T. XXV, p. 254. et T. XXIII. p. 120.

luce. Omnes dicunt corporum ponderabilium moleculas atomis aethereis esse convolutas, quae atomi a moleculis quidem attrahantur, se autem invicem repellant. Ut aetherearum atomorum mutua repulsio aut attractio molecularum magis valet ita corpus in solido aut fluido aut aereo *statu aggregationis* est. Moleculae perpetuo moventur, quo motu oscillationes aetheris excitantur, quae causa sunt caloris. Cujus gradus pendet ex amplitudine oscillationum quas faciunt aetheris atomi intermoleculares. Facile ita perspicitur, quo modo calore corpus possit *extendi*[1]). Ad explicandos varios modos, quibus corpora calorem transferunt (nos Die verschiedenen Grade der Wärmeleitung) Fourierus docet molecularum corporum ponderabilium una ad aliam emittere radios coloris (dass die Molecüle ponderabler Körper sich die Wärme zustrahlen). Item quod radiatio caloris maxima est perpendiculare directione, minuitur obliqua directione secundum legem de sinu, facile intelligitur si ad compositionem corporum ex moleculis respiciamus [2]).

Phaenomena electrica et magnetica non jam ex aetheris oscillationibus satis perspicue explicata sunt, quamquam ex eo quod cum phaenomenis lucis et caloris conjuncta esse solent, verisimile fit, omnia haec phaenomena ex eodem fonte, aethere scilicet, emanare. Hypotheses de fluido magnetico et electrico vel de duobus fluidis electricis per corpora dispersis et corpora ponderabilia et imponderabilia ex atomis constituta esse praesumunt [3]).

---

[1]) Zamminer, Jahresberichte über die Fortschritte der Physik. 1857. p. 39. Wilhelmy, Versuch einer mathematisch-philosophischen Theorie d. Wärme. Hdlb. 1851. A. Fick in Pogg. Ann. XC. 287.

[2]) Fechn., Phys. At. Cap. II, 3 u. 4. pag. 22.

[3]) De electricitate Fechnerus haec dicit in fine libri sui Phys. Atomenlehre: In Betreff der entgegengesetzten Electricitäten liesse sich vielleicht daran denken, dass die Reibung wie Berührung ungleichartiger Körper den Einfluss hat, die Schwingungen der kleinsten Körper- oder Aethertheilchen, die als Wärmeschwingungen gleichgültig gerichtet sein mögen, respectiv mehr parallel und mehr senkrecht auf die Oberfläche der Körper zu machen und dass namentlich die negative Electricität (?!) auf Schwingungen im ersten Sinne beruht. — — Die galvanische Strömung würde dann ein Interferenzphänomen solcher Schwingungen sein. (?)

Inzwischen hat es mir nicht gelingen wollen, auf Grund dieser Vorstellung die electrischen Anziehungen und Abstossungen durch eine angemessene Annahme über die Beschaffenheit der Grundkräfte zu repräsentiren etc.

De isomeria, quae non minus ad chemiam quam ad physicam attinet inferius agemus; restat ut videamus, quae de atomorum qualitate physici profiteantur. Nihil physicae interest, num moleculis certae sint qualitates, quippe quae de externis vel formalibus corporum relationibus agat. Tum tantum differentiae qualitativae physicis alicujus momenti esse possent, quum ex forma et distantia molecularum illae differentiae evadere possent et intelligi. Quod fieri posse nonnulli physici affirmant, alii negant[1]), nemo adhuc — quod nos sciamus de hac re theoriam protulit.

B. *Atomi chemicorum.*

Chemia agit de differentiis inter qualitates corporum, imprimis igitur ejus est, perscrutari, quaenam qualitates simplices sint. Qualitates autem a corporibus, quibus inhaerent, segregari non possunt, ut Herbartius demonstravit, quaerit igitur chemia quibus corporibus simplices sint qualitates. Qualitas per se neque simplex, neque composita dici potest, non intelligimus, cur corpus salso gustu compositum, acido gustu simplex appellandum sit. Inveniuntur igitur corpora simplicia non nisi per empiriam: nonnulla corpora in alia possunt segregari, quibus aliae sunt qualitates, haec fortasse denuo in alia divelli possunt, tandem autem venimus ad substantias simplices, id est ad eas, quas nos dividere non jam possumus ita, ut earum partes varias habeant qualitates. Hac substantiae elementa vocantur chemica, numerus earum est definitus, sexaginta quatuor. Haec *elementa* ex *atomis* consistere docet chemia, quibus certum cuique pondus adscribendum sit. Agendum est igitur et de elementis eorumque diversitate et de atomis et eorum pondere, et demonstrandum, quomodo ex iis res compositas esse chemia doceat.

Auctor atque inventor chemiae scilicet ejus quae scientiae nomine digna videtur Lavoisierus est habendus. Primus hic intellexit actionem oxygeni in combustione corporum. Qua

---

[1]) Fechner, Philos. Atom. cap. III. pag. 155. e. q. s.
Müller (Pouillet), Lehrbuch I. pag. 11.

inventa ipse Lavoisierus et qui eum sequebantur oxygenum in omnibus metamorphosibus chemicis agere credebant, quantum oxygeni in quoque corpore sit et quomodo in id oxygenum agat, explorabant: omnis chemia erat chemia oxygeni.

Ex quo procedebat *theoria dualistica de radicalibus* (radical aut le base initio ea corporum pars nominabatur quae remoto oxygeno remanebat). Principia hujus theoriae haec sunt: elementa, quoad ad oxygenum sese habeant, dividuntur in metalla et non metalla,. quorum haec cum oxygeno bases formant, illa acida. Basibus et acidis conjunctis sales oriuntur, qui ad geminos sales (Doppelsalze) possunt coire. Substantiis organicis composita radicalia esse putabant et accuratius Berzelius, qui Lavoisieri theoriam excoluit, docebat, radicalia plantarum plurima ex oxygeno, hydrogeno et carbone, ea animalium ex oxygeno, hydrogeno, carbone et azotico esse composita.

Mutabatur theoria de radicalibus quodammodo, quum inveniretur, quomodo fluidum electricum (der electrische Strom) agit in chemicas conjunctiones. Bertholletius, Wattius, Cavendishius, alii observabant et flumine elelectrico-galvanico conjunctiones chemicas dissolvi et variorum corporum tactu electrica oriri phaenomena. In hac observatione condita est Berzelii *hypothesis electro-chemica* qua contenditur: corpuscula elementaria contrariis finibus vel polis diversis electricitatibus sunt impleta, ita ut una electricitas praevaleat. In attractione variarum electricitatum consistunt *chemicae affinitates,* electrica aequatio (Ausgleichung) causa est chemicae conjunctionis. In ordinem igitur elementa collocabantur cujus in fine positivo Kalium erat, in negativo oxygenum. Haec hypothesis conjuncta cum theoria de radicalibus, per aliquot annos ab omnibus fere chemicis accepta erat postquam Liebigius et Wöhlerus benzoylum (C_{14} H_5 O_2) invenerant, quod easdem actiones chemicas praebebat, quas simplicia radicalia [1]).

Mox autem controversiae exoriebantur, num oxygenum in radicalibus esse possit, necne. Berzelius, quamquam ipse antea benzoylum radicale esse dixerat, vehementissime oxy-

---

[1]) De hypothesi electro-chemica vid. Scherer, Lehrbuch der Chemie (Wien 1861.) §. 86. pg. 65 et Kekulé, Lehrbuch der organ. Chemie. (Erl. 1859.) §. 99—106. pg. 60. e. q. s.

genum in realibus exprobrabat (hac formula acidum benzoicum significans: $C_{14}H_5 . O_3 + HO$). Sed ejus doctrina, cujus principium erat, affinitates chemicas, id est qualitates elementorum ex electricitatibus, quae in iis sunt, pendere, refutata est atque rejecta quum *substitutiones* observarentur. Gay-Lussac et Dumas invenerunt, si chlor ageret in corpus hydrogenum continens, chlorem, hydrogeno expulso, eundem locum, quem illud, in combinatione obtinere, et quasi *vice ejus fungi*. Dumas hoc factum et similia in tribus placitis exposuit, empirice tantum [1]), Laurentius legem invenit substitutionis; ubi chlor locum hydrogenii obtinet, eandem vim chemicam exercet, quam illud; ergo substantia chlorata *similis* esse debet primae, ex qua orta est [2]). Dumas hanc opinionem, initio addubitatam amplexus est, quum ipse invenisset acidum aceticum trichloricum (Trichloressigsäure), Berzelius autem plane absurdum esse dixit, chlorem loco hydrogenii, ad electricitatem ab eo diversissimi, posse fungi; pro substantiis per substitutionem genitis, alias invenit formulas; acetum trichloricum, exempli gratia, acidum oxalicum esse dixit cum chlorocarbone conjunctum (mit Chlorkohlenstoff gepaarte Oxalsäure) hac formula: $C_2, Ce_3 + C_2 O_3 + HO$. [3]). Sed permultae novae inventiones (ut notissimum illud, quod in combinationibus mangani hyperacidi (Hypermangansäure) mangani loco chlor potest

---

[1]) Haec fuerunt:

1. Wenn ein wasserstoffhaltiger Körper der dehydrogenirenden Einwirkung des Chlors, Jods etc. unterworfen wird, so nimmt er für jedes Atom Wasserstoff ein At. Chlor, Jod etc. auf.
2. Enthält ein wasserstoffhaltiger Körper Sauerstoff, so gilt dieselbe Regel ohne Modification.
3. Enthält ein wasserstoffhaltiger Körper Wasser, so verliert dieses seinen Wasserstoff ohne Ersatz und entzieht man ihm von diesem Punkte an eine neue Quantität Wasserstoff, so wird dieser wie vorher ersetzt. — Kekulé, Org. Chem. §. 108. p. 66.

[2]) Principium substitutionis Laurentius (1835) ita proposuit: Wenn äquivalente Substitution des Wasserstoffs durch Chlor oder Brom stattfindet, so tritt das Chlor an die Stelle, welche vom Wasserstoff eingenommen war und spielt gewissermaassen seine Rolle; deshalb muss das gechlorte Product Analogie zeigen, mit dem Körper, aus welchem es erhalten wurde. Kekulé, Org. Chem. §. 109. p. 67.

[3]) Multa exempla aliarum formularum a Berzelio inventarum attulit Kekulé. §. 116. pag. 72.

fungi[1]), et possibilitas reducendarum substantiarum ad eas ex quibus per substitutionem erant factae[2]) theoriam electrochemicam a veritate alienam esse certe probabant. Berzelius, ad theoriam de combinationibus copulatis (Die Parlingstheorie) refugiens, principia theoriae de substitutione amplecti debebat. Haec theoria a Gerhardto imprimis amplificata et accuratius exposita nomine Gerhardtianae theoriae de typis omnibus fere chemicis probata est. Quam priusquam diligentius explanemus de atomis et moleculis agendum est.

Una lex quae in chemia extra omnem dubitationem est, ea est de constantibus et multiplicabilibus proportionibus. Facile multiplicatio ponderis relativi ita intelligitur, ut modo simplex, modo duplex vel triplex quantum elementi in combinationem inire putemus. Ut unitatem haberent, qua varia pondera referrent, chemici a physicis atomos mutuati sunt, iisque relativorum ponderum numeros quasi qualitates adscripserunt, ita ut chemicum signum etiam pondus elementi exprimeret, aut ad oxyenum aut ad hydrogenum relatum. Atomi ita unitates earant non nisi libidine factae. Gerhardtus[3]) autem rectius atomi notionem ita definivit: atomus *minima elementi pars est, quae conjuncta cum aliis* existit. Ex qua definitione necessitas prodiit ponderum relativorum oxygeni, sulphuris, seleni, silicii et carbonis multiplicandorum, nunquam enim impar numerus horum elementorum atomorum in chemicis combinationibus reperiebatur et ex dissolutione earum combinationum in quibus pro duabus horum elementorum atomis duas alias substituimus, intelligimus, ea sola causa tales combinationes contentas esse, quod duae illae atomi separari non possint. Ut exempla afferamus:

Alcohol $\left.\begin{matrix} C_4 . H_5 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$. Mercaptan $\left.\begin{matrix} C_4 . H_5 \\ H \end{matrix}\right\} S_2$ $\dfrac{C_4 . H_5 . Cl}{H\ C}$ $\begin{matrix}\text{Aethylchlorid} \\ \text{Acidum muriaticum}\end{matrix}$

---

[1]) Quod Liebigius Berzelio exprobravit. (1839.) Cf. Scherer, Lehrb. d. Chem. §. 446. p. 366.

[2]) Ut Melsensius (1842) acidum aceticum trichloratum (vel trichloricum, nescio enim quo vocabulo utar) reduxit in acidum aceticum.

[3]) Gerhardti theoria de atomis et moleculis reperitur in Operis sui: Traité de chimie organique. Tome IV.

Acidum aceticum Acid. thiaceticum

$$\left.\begin{array}{r} C_4 . H_3 . O_2 \\ H \end{array}\right\} O_2 \quad \left.\begin{array}{r} C_4 . H_3 . O_2 \\ H \end{array}\right\} S_2 \quad \frac{C_4 . H_3 O_2 . Cl}{H . Cl} \begin{array}{l} \text{Acetylchlorid} \\ \text{Acid. muriaticum.} \end{array}$$

Gerhardti atomi re vera chemicae atomi sunt.

Ab atomo distinguenda est *molecula*, minima substantiae pars quae in chemicis agit reactionibus et igitur in statu libero esse potest. Substantiarum compositarum moleculae quin ex duabus vel pluribus variis atomis sint compositae, nemo dubitat (ut una molecula acidi muriatici cosistit ex una atomo hydrogeni et una chloris), sed etiam simplicium elementorum moleculas ex pluribus atomis compositas esse Gerhardtus demonstravit et multis experementis probavit.

Quum ad reactionem chloris respiciamus, semper duas atomos aut saltem parem numerum agere invenimus, ut:

$$KH\Theta + Cl_2 = ClH\Theta + KCl. — \mathbf{C}_2H_4\,\Theta_2 + Cl_2 = \mathbf{C}_2 . H_3 . Cl\Theta_2 + HCl.$$

idem videmus in hydrogeni reactionibus:

$$\mathbf{C}_2H_6\Theta + KH\Theta = \mathbf{C}_2H_3 . K\Theta_2 + 2\,H_2. — \mathbf{C}_3H_8\Theta_3 + KH\Theta = \mathbf{C}_2H_3\,K\Theta_2 + \mathbf{C}H_2\Theta_2 + 2\,H_2$$

saccharum ita dissolvitur $\mathbf{C}_6H_{12}\Theta_6 = \mathbf{C}_4H_8\Theta_2 + 2\,\mathbf{C}\Theta_2 + 2\,H_2$.

Talia de omnibus fere elementis exempla afferri possunt. Multae simplices combinationes ita *intermediae* videntur (intermediäre Verbindungen) inter moleculas eorum elementorum e quibus componuntur, HCl intermedium est inter HH et ClCl. (Ex intermediis conjunctionibus persaepe pondus moleculare elementorum aut radicalium definiri potest.) Liquet pondus moleculare par esse ponderum atomorum summae ex quibus molecula constitit. Aequivalentes, quo verbo nonnulli pro atomo aut molecula utuntur, eae substantiarum partes vocantur, quae eundem chemicum effectum proficiunt, ut 1 aeq. Cl = 1 aeq. H = $^1/_2$ aeq. Θ [1]).

Quum constet etiam ejusdem elementi atomos inter se conjungi posse, facile intelligebatur, electricitatem non esse causam solam affinitatum et qualitatem elementorum magna ex parte pendere a positione atomorum, a modo quo conjunctae sunt. Imo ne cognoscimus quidem simplices qualitates, quum hydro-

---

[1]) De eo, quod aequivalentia ejudem elementi non semper sunt eadem, vide Scherer, Lehrb. d. Chem. §. 34. p. 34. — Kekulé Org. Chem. §. 87. p. 112. Exemplo est quod in combinationibus ferri oxydulati 1 At Fe aeq. 1 At K, in combinationibus ferri oxydulati $^2/_3$ At Fe aeq. 1 At K.

geni, exempli causa, qualitates proveniant e combinatione duarum hydrogeni atomorum aequo modo atque muriatici acidi qualitates e combinatione atomi H et atomi Cl consequuntur. Haec observatio principium est theoriae de typis, quae chemicas combinationes secundum analogiam contemplatur, de vera elementorum natura nihil decernens, haec tamen explorans *quomodo* conjungantur atomi. In tria genera dividit elementa:

1. Unius baseos elementa, quorum una atomus aequ. 1 At H.
2. Duarum baseum elementa, quorum una atomus aequ. 2 At H.
3. Trium baseum elementa, quorum una atomus aeq. 3 At H.

Kekulé carbonem, fortasse etiam silicium et quaedam alia quatuor baseum (nos: vierbasisch) habenda esse docet. Elementa quae sunt ejusdem generis vel tribus simillima sunt, imprimis si respiciamus ad modos quibus conjunguntur (in ihren Verbindungsverhältnissen): una atomus primi tribus conjungitur cum una primi tribus, duae atomi primi tribus conjunguntur cum duabus primi, cum una alterius tribus, tres primi tribus atomi cum tribus atomis primi et una atomo tertii tribus conjunguntur. Typi vel schemata horum conjunctionis modorum habentur hydrogenum, aqua et ammoniacum[1]).

$$\text{Typus 1. } HH \quad 2.\ \Theta H_2 \quad 3.\ NH_3.$$

Loco elementorum combinationes atomorum, radicalia, esse possunt, quae in combinationibus idem efficiunt, quam simplicia elementa. $N\Theta_2$ exempli causa unius baseos est.

$$\text{Typus } \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} \Theta \quad \left.\begin{matrix} N\Theta_2 \\ H \end{matrix}\right\} \Theta \text{ acidum nitricum.}$$

$$\text{Typus } \left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} \quad \left.\begin{matrix} N\Theta_2 \\ H \end{matrix}\right\} \text{ acidum nitrosum.}$$

Sulfurylum $S\Theta_2''$ duarum baseum est. Acidum sulphuricum hydratum (Engl. Schwefelsäure) haberi potest duae moleculae aquae, quae continentur accedente sulphuryli atomo pro duabus hydrogeni atomis, item acidum sulphuricum chloratum (Chlorschwefelsäure) duae moleculae acidi muriatici.

---

[1]) Practerea typi acceporii (Nebentypen) statuuntur, ut I HCe, HB_2, HJ etc. II H_2 Se, H_2 S etc. III H_3 P, H_3 As etc.

$$\text{Typus}\ \left\{\begin{matrix}\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\Theta\\\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\Theta\end{matrix}\right. \quad S\Theta_2'' \begin{matrix}H\}\Theta\\H\}\Theta\end{matrix} \qquad \text{Typus}\ \left\{\begin{matrix}HCl\\HCl\end{matrix}\right. \quad S\Theta_2''\left\}\begin{matrix}Cl\\Cl\end{matrix}\right..$$

Phosphorchlorylum trium baseum est; acidum phosphoricum accipi potest, quasi tres moleculae aquae, quarum hydrogenum phosphorylo expulsum est, simili modo phosphoroxychloridum

$$\text{Typus}\ \left.\begin{matrix}H_3\\H_3\end{matrix}\right\}\Theta_3, \quad \left.\begin{matrix}P\Theta'''\\\hline H_3\end{matrix}\right\}\Theta_3, \qquad \text{Typus}\ 3\,HCl\,.\,P\Theta'''Cl_3.$$

Omnis haec theoria ex hac observatione emanat, quod intrante atomo vel radicali plurium baseum (nos: durch den Eintritt eines mehrbasischen Elem. oder Radicals) in chemicam conjunctionem duae vel tres moleculae autea separatae, continentur. Una atomus (vel radicale) duarum baseum duas atomos hydrogeni compensare potest itaque duas, aut pares aut diversas, moleculas continere potest, item una atomus elementi trium baseum, tres atomos hydrogeni compensans, quae in duabus moleculis sunt, has potest conjungere; sed atomus vel radicale duarum baseum etiam duas atomos, et trium baseum tres atomos ejusdem moleculae compensare potest [1]).

Ceteroquin hos typos nihil nisi vanas formulas esse aptas ad substantias comparandas, ex eo facile intelligitur, quod omnes ad unam possint reduci.

$$\text{I. } HH. \quad \text{II. } \left\{\begin{matrix}\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\\\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\end{matrix}\right. = \Theta \left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\} = \Theta H_2 \quad \text{III. } \left.\begin{matrix}H\\H\\H\\H\\H\\H\end{matrix}\right\} = N \left.\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right\} = NH_3.$$

Sunt igitur atomi chemiae substantiae invisibiles, quibus sunt variae qualitates et varia pondera. Nunquam liberae hae atomi sunt, sed semper conjunctae aut inter se aut cum aliis. Lex qua conjunguntur et vera qualitatum natura non sunt nobis notae.

---

[1]) Omnia quae de hac theoria diximus, petita sunt ex opere Kekuléi Organische Chemie et Gerhardti Traité de chimie organique.

C. *De relatione inter physicorum et chemicorum moleculas.*

Quum de physicorum simplicibus ageremus eodem sensu verbo atomi et moleculae usi sumus, sed ex iis quae de notione chemicae atomi et moleculae exposuimus, perspicuum erit, in comparandis chemicorum et physicorum simplicibus nos solum de moleculis strictiore sensu posse loqui, scilicet de minimis substantiae partibus, quae libero statu esse possunt. Ad comparandas autem utriusque doctrinae moleculas adducimur, quod et corpora ex iisdem elementis iisdemque quantitatibus eorum composita varias habent interdum qualitates, et varia chemica phaenomena cum variis physicis sunt conjuncta.

Ad primum referimus isomeriam et polymorphismum. ***Isomeria*** [1], ampliore sensu significatur, quod corpora ex iisdem et totidem atomis composita varias habent chemicas qualitates ut acidum cyanicum, cyanuricum et cyamelidum, varii aetheres acidorum pinguium (Die Aetherarten der fetten Säuren), multi hydrocarbones, cellulosa, dextrinum et amylum. Physici hoc phaenomenon ita explicuerunt ut atomi vel moleculae certas habeant formas et varie inter se conjunctae et positae sint. Quod, ut infra demonstrabimus, difficillime est intellectu; sed etiam e chemia ad plurima talia phaenomena explicanda rationes possunt peti. Primum isomeria pendere potest ex *varia molecularum combinatione;* hic isomeriae modus *polymeria* solet appellari. Exempla praebent multi hydrocarbones, in quibus est 85,71 p. C. carbonis, 14,29 p. C. hydrogenii, ita ut communis omnium formula haec sit: $ЄH_2$. Varias autem habent moleculas.

Aethylenum	Propylenum	Butylenum	Amylenum
$Є_2 H_4$	$Є_3 H_6$	$Є_4 H_8$	$Є_5 H_{10}$

Talia corpora polymera facile unum in alium mutantur ut calefaciendo Cyamidum $ЄN_2 H_2$ mutatur in Melaminum $Є_3 N_6 H_6$.

Deinde isomeria variorum corporum quibus eaedem moleculae sunt pendere potest e varia molecularum combinatione

[1]) De isomeria vid. Kekulé Org. Chem. §. 311—327. Scherer, Lehrbuch §. 28—30 (pag. 30). Fechner, Physikal. u. philos. Atomenlehre. cap. III. pag. 37. e. q. s.

vel relatione, id est ex eo, quod eaedem moleculae in variis sint radicalibus, quod *metameria* vocatur. Exempla sunt[1]).

nos: Buttersäuremethyläther — Propionsäureäthyläther

$$\left.\begin{matrix} C_4H_7O \\ CH_3 \end{matrix}\right\} O \qquad \left.\begin{matrix} C_3H_5O \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

Essigsäurepropyläther — Ameisensäurebutylaether.

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3O \\ C_3H_7 \end{matrix}\right\} O \qquad \left.\begin{matrix} CHO \\ C_4H_9 \end{matrix}\right\} O$$

Quum ut supra exposuimus, actio chemica elementi imprimis pendeat ex modo quo cum aliis sit conjunctum et cujus alii elementi loco fungatur in combinatione, mirari non possumus metameriam persaepe existere. Nam corpora metamera ex maxime diversis corporibus possunt oriri et ita per substitutionem idem elementum et eadem molecula plurimas partes potest agere. Quod ad metameriam explicandam attulit Fechnerus, postremas atomos vario modo inter varias moleculas interponi, mihi quidem non satis perspicuum est[2]).

Multa isomeriae phaenomena, quorum chemia adhuc non potest reddere rationem (solent haec *isomeria strictiore sensu* appellari), accuratias perspecta et explorata verisimile est ex polymeria vel metameria intellectum iri. Talis explicatio quum nondum sit inventa, physici suo jure ex varia molecularum positione hoc isomeriae genus explicent.

Variae crystallorum formationes ejusdem corporis, *polymorphismus* vel absentia crystallisationis, *amorphismus* eo fieri docent, quod modo plures modo minores moleculae ad unam conjungantur crystalli moleculam[3]). Summo jure physici contendunt moleculis crystallorum varias extensiones et formas

---

[1]) Multa alia exempla habet Kekulé, Org. Ch. §. 313. (de polymeria) et 314. (de metameria) pg. 183. e. q. s.

[2]) Fechner, Phys. Atomenl. cap. III. pag. 38: Andererseits werden in zusammengesetzten Körpern, wie in Salzen die letzten (?) Atome sich einmal so, ein anderes Mal so zwischen den heterogenen Molecülen (zusammengesetzten Atomen), aus denen der Körper zunächst besteht, vertheilen können und die Körper hindurch eine ganz andere chemische Constitution innerlich (?) erlangen können, indess doch die Verhältnisse der Bestandtheile im Ganzen dieselben bleiben, und hiezu bieten die Fälle der sog. Metamerie den Beleg.

[3]) De isomorphismo, polymorphismo, amorphismo vid. Scherer: Lehrbuch d. Chem. §. 127—129. pg. 88. e. q. s. — Kekulé, Org. Chem. §. 507—501. — Fechner, Phys. Atomenl. cap. III. p. 45. e. q. s.

esse et variis ordinibus eas posse conjunctas esse. Facillime enim ita explicari possunt variae crystallorum qualitates, quum varia directione cernuntur, varius eorum modus lucis radios refringendi, varia densitas, extensibilitas et hemiedria.

Si pondera specifica corporum conferimus cum pondere moleculari, invenimus, *aerum pondera specifica* et molecularia eadem esse [1]). Hoc sane ita putandum est: rationes inter pondera absoluta corporum quae sunt in statu aethereo, (densitates vaporum: nos Dampfdichte) eaedem sunt atque inter pondera molecularia. Ex quo concludimus moleculas chemicas et physicas (scilicet eorum corporm, quae sunt in statu aethereo) non esse diversas et distantiam inter omnium aerum moleculas esse easdem. Exceptiones hujus regulae quae interdum fiunt, ita explicantur, ut aut corpus calefactum in dua alia dissolvatur [2]) aut ut plures chemicae moleculae in una physica sint conjunctae (si pondus vaporis multiplum est ponderis molecularis) ut in sulphuris vapore tres moleculae:

Pond. at. $S=16$. Pond. molecul. $S_2=32$, Pond. specif. vap. $(H=1)$ 96. i. e. 3×32.

Inter *pondus specificum fluidorum* (quod fervescentibus iis exploratur) et pondus molecularum certa quidem est relatio, fluida isomera eadem habent pondera specifica et eidem combinationis differentiae (derselben Zusammensetzungs-Differenz) eadem respondet ponderis specifici differentia. Non autem fluidorum pondera specifica aequalia sunt ponderibus molecularibus et non nisi per exceptionem fit ut idem volumen fluidorum totidem contineat moleculas.

De solidorum corporum pondere specifico et relatione ejus cum pondere molecularum nihil jam exploratum est et difficillime esse videtur de hac re aliquid definire.

In corporibus fluidis et solidis igitur plures moleculae in unam moleculam physicam coivisse videntur.

---

[1]) Cf. v. Goroup-Besanez, Lehrb. d. Chem. (Braunschw. 1859.) pag. 63 e. q. s. Kekulé §. 423—458. p. 248 e. q. s. — [2]) Exemplo sit acid. sulp. hydr. quod calefactum dissolvitur in aquam et acid. sulph. anhydratum; tetraaethylammonium jodidum dissolvitur in Triaethylaminum et Jodaethylum. Kekulé, §. 104. pag. 236.

Inter corporum ***colorem specificum*** [2]) (i. e. caloris quantitatem, qua corporum temperatio pariter augetur) et pondus moleculare certa ratio interest, non autem satis explorata. Elementorum moleculari pondere crescente calor specificus — Dulongio et Petito auctoribus — decrescere solet. Relationem inter corporum pondus moleculare et calorem specificum simplicem esse haud posse ex hoc intelligitur, quod de modo, quo certa caloris quantitate temperatio augetur, dicendum est. Temperatio pendere videtur ex simplici molecularum motu, quem progressum via directa nominemus. Caloris quantitas, quae in accelerando hoc motu consumitur in omnibus aeribus eadem esse videtur et a natura molecularum non dependens. Sed cum motu progrediente motus rotationis semper conjunctus est, ut physici docent, ad quem faciendum item certa caloris quantitate opus est. Praeterea autem, quod aucta temperatione persaepe chemicae metamorphoses fiunt, tertius insuper motus atomorum in moleculis (oscillationes) accipiendus est, qui non minus quam alii calore augetur. Victa affinitate per calorem molecula dissolvitur et atomi novas formant aggregationes. Calor intra novas has moleculas minor est quam qui erat in dissolvendis prioribus. Inde ***calorem in chemicis metamorphosibus liberari*** intelligitur.

De calore specifico fluidorum et solidorum corporum nihil exploratum habemus, item nondum intellectum est quomodo modus extensionis corporum per calorem e molecularum natura pendeat. Diffusio aerum et absorptio eorum per fluida physicis causis fieri videntur, haec imprimis aeris pressu. Dissolubilitas corporum solidorum in fluidis quomodo ex chemicis causis pendeat jam non satis perspicuum est [2]).

Certiora scimus de relationibus inter opticas qualitates et chemicas constitutiones corporum [3]). Accuratissime explorata est vis refringendi (nos: das Brechungsvermögen) corporum; in quo intellectum est, coefficientia refractionis (Brechungscoefficient) isomeris aetheris (ut Essigsäuremethylaether 1,358, Ameisensäureaethylaether 1,357) fere eadem esse, et

---

[1]) Kekulé, Org. Chem. §. 462—468, §. 272. e. q. s.

[2]) Kekulé, Org. Chem. §. 469. p. 278. §. 496. p. 291. §. 495. p. 296.

[3]) Kekulé, Org. Chem. §. 512—520. pg. 303. e. q. s.

ea homologorum aetherum acidorum et alcoholum crescere una cum ponderibus molecularibus et intra ordinis homologorum eadem compositionis differentiae eandem virium refringentium differentiam respondere (nos: dass innerhalb homologer Reihen derselben Zusammensetzungsdifferenz auch dieselbe Differenz des Berechnungsvermögens entspricht); est haec differentia pro CH_2 fere 18 auctore Bertheloto. Hic vim refringendi explicari et deduci vult ex formula $A+B-C=x$, qua formula omnes relationes inter chemicam constitutionem et physicas qualitates corporum exprimi posse arbitratur[1]). Deducit hoc modo acetici aetheris (Essigäther) coefficiens refractionis ex iis acetici acidi, alcoholis, et aquae ita:

			99,9
Coeff. ref. unius mol. acidi acetici =	50,3.	Coeff. ref. unius mol. aquae	14,0
„ „ alcoholis =	49,6	„ „ aeth. acetici	85,9.
	99,9		

Coefficiens refractionis aërum mixtorum aequum est summae coefficientium refractionis eorum aerum ex quibus compositi sunt; verisimile est, idem de fluidis mixtis posse affirmari. —

Multae compositiones et organicae et anorganicae facultatem habent *polarisationis circularis;* id est avertendae directionis radii polarisati in eas incidentis. Retinent corpora hanc facultatem etiam in dissolutionibus imo interdum etiam in statu vaporis (exemplo est vapor olei terebinthini), et mire accidit, quod aliqua corpora eadem chemica compositione, ubi ad hanc facultatem respiciamus, maxime sint diversa. Tria novimus genera acidi tartarici, unum quod non avertat directionem planitiei polarisationis, alterum quod ad sinistram, tertium quod ad dextram eam avertat. Simili modo agant acidum malicum et acidum camphoricum et alia. Plurimae

---

[1]) De hac formula. Kekulé, §. 501. „In ähnlicher Weise, wie die früheren Basicitätsgesetze (§. 359.) die Basicität eines gepaarten Productes aus einer Paarungsgleichung herleiten wollten, so hat man viele physicalische Eigenschaften der bei einer Metamorphose thätigen Körper in eine Gleichung setzen zu können geglaubt $A+B=C+D$. Man hat dieser Gleichung, weil man wesentlich die Eigenschaften eines der Producte vergleichen wollte mit den Eigenschaften der Körper, aus welchen sie entstanden, meistens die Form gegeben: $A+B-C=x$. e. q. s.

substantiae quibus haec facultas est, hemiedriam crystallisationis formam praebent et variae ejusdem substantiae (ut acidi tartarici) modificationes hemiedriam non congruentem. Efficit quoque haec optica diversitas ejusdem substantiae ut vario modo agat in alias substantias quae etiam opticam illam facultatem habent, ut asparaginum cum acido tartarico ad dextram vertente combinationem format crystallinam, cum eo autem quod ad sinistram vertit syrupo similem. Fechnerus haec modo non satis perspicuo ita declarat, ut hemiedrias non congruentes dicat esse moleculas et comparet eas cum manibus dextris et sinistris, quae radium ad unam aut aliam directionem avertere, et vario modo conjungi[1]) possint. Hanc explicationem rectam esse non posse eo probatur, quod vires refractoriae remanent in dissolutionibus et vaporibus, sed in modo chemicae conjunctionis eas pendere necesse est. Versationem planitiei polarisationis etiam aliis causis effici posse, quam crystallina formatione corporis, per quod radii transeunt, intelligi potest ex influentia fluminis electrici in lucem polarisatam[2]). —

Ex his omnibus apparet, facilius chemicos posse demonstrare atomos quantitate omnino carere (si id ea interesset), quam physicos, qualitates ex molecularum forma et positione oriri. De aeribus saltem absurde hoc diceretur, nam quum tam parvae sint aerum, moleculae, ut extensio earum pro distantia in nihilum evanescat, omnes globulariae habendae sunt, ut recte demonstravisse Daltonius mihi videtur[3]); distantiam

---

[1]) Fechner, Phys. Atomenl. Cap. III. p. 39. Im Sinne der satomist. Vorstellung leuchtet ein, dass unter den verschiednen Möglichkeiten, wie Körper aus Atomen entstehen, auch die ist, dass diese Molecüle sich bei sonst ganz gleicher Beschaffenheit in 2 Körpern sich wie 2 rechte und linke Handschuhe oder Hände verhalten, dass ein Körper, so zu sagen aus lauter rechten, der andre aus lauter linken Händen besteht e. q. s.

[2]) Müller (Pouillet) Lehrbuch der Physik II. pag. 199.

[3]) Dalton, New System of Chemical Philosophy pag. 145: Whatever therefore may be the chape or figure of the solids atom abstractedly, when surrounded by such an atmosphere it must be globular; but as all the globules in any small given volume are subject to the same pressure, they must be equal in bulk, and will therefore be arranged in horizontal strata, like a pile of shot.

autem omnibus esse eandem supra exposuimus. Moleculas physicas autem imprimis fluidorum et solidorum corporum et extensas esse et variis formis sua jure physici contendunt. Quae molecula quomodo ex chemicis atomis vel moleculis oriatur adhuc nemo intellexit, de relatione earum nonnulla quidem attulimus, legem autem qua omnes hae relationes proferuntur perspectam non esse confitendum est.

III. *De similitudine et discrimine doctrinarum de atomis quas statuunt philosophia et de rerum natura disciplinae.*

Etsi de rerum natura disciplinae atomis suis non possint carere, tamen philosophiam non cogerent, ut omnium rerum principia atomos esse dicat et confiteatur. Nam physici corpora ponderabilia et aetherem ex particulis discretis composita esse contendunt, non autem vetant, harum intervalla subtilissima et ea continua substantia esse repleta. Chemici atomos appellant minimas variorum elementorum partes quas cum aliis conjunctas reperiunt, sed num hae atomi omnino dividi non possint et num sola principia sint rerum quae existunt, de hac re non penes chemiam est judicium. Praeterea, quominus chemici et physici atomos suas principia et causas omnis naturae jure habere possint, hoc impedit, quod de viae organicae principiis nihil adhuc definire potuerunt. Chemia quidem antea radicalia composita causas esse vitae organicae arbitrata est, sed theoria de radicalibus relicta chemici accuratissime organicas substantias et metamorphoses chemicas in organismo exploraverunt, de vera autem natura viventium ut aliquid definiant tantum abest, ut novissimus et doctissimus de chemia organica liber (a Kekuléio scriptus) nomen sibi vindicat: Chemie der Kohlenstoffverbindungen. Item physici legibus de mechanica, hydrodynamica et hydrostatica in musculorum motu, sanguinis circulatione aliisque phaenomenis explicandis usi multa et praeclara de organismo docuerunt, ad vitae principium intelligendum nil attulerunt. Philosophorum igitur et physicorum chemicorumque atomi maxime sunt diversae — horum simplicia minimae materiae partes quae in natura reperiantur, illorum principia rerum et uni-

tates ideales. His de philosophorum et physicorum atomis praemissis, transeamus ad singulas doctrinas philosophiae cum iis de rerum natura disciplinarum comparandas.

Democriti de atomis doctrina ab ea physicorum non multum discrepat. Utraque habet simplicia, quae sunt spatio, extensa et indivisibilia, sine qualitatibus, numero infinita neque cogitari possunt, nisi in spatio viduo cui non minus quam atomis ipsis realitas adscribenda est. Differunt solum in eo, quod veteris philosophi, qui de rerum natura non multum cognoverant, de viribus attractionis et repulsionis, quae physicis tanti sunt momenti, et de aethere aliisque imponderabilibus quum omnino non loqui, tum dicere non potuere quomodo ex atomis pendeant. Non igitur jure physici tanta iracundia eos de injuria solent accusare, qui suam doctrinam cum ea illorum philosophorum audeat comparare. — A chemicorum atomis qualitativis omnino diversas esse eas Democriti facile apparet.

Leibnitii monadologia, ut supra exposuimus, aptissima est ad vitam organicam intelligendam sed haud idonea ad physica et chemica phaenomena explicanda et cum de natura rerum disciplinis nullo modo potest conjungi. Nisi forte acliquis putaverit, similes esse monades cogitantes et sentientes illorum opinioni, qui cogitationem et rationem qualitates substantiarum chemicarum, imprimis phosphoris, habendas esse nuper sunt confessi.

Herbarti realia ex aliqua parte physicorum et chemicorum atomis simillima sunt, sed ex alia multum ab iis diversa. Quod Herbarti philosophia de rerum natura peritis neque satis cognita est, neque tanti quanti debet, aestimata, praeter odium philosophorum quod illis est, haec imprimis est causa, quod Herbarti cogitatio, etsi a rebus per experientiam datis incipiat, tamen tam celeriter ab iis amoveatur et in tam difficilibus versetur abstractionibus, ut deterreantur empirici. Sunt quidem physicorum atomi non minus invisibiles, quam Herbarti realia, attamen illae extensae, impenetrabiles, ponderabiles dicuntur, a rebus per experientiam datis omnino non diversae, nisi quod multo minora; realia autem quae nihil aliud sunt, quam simplices qualitates, physicis quasi stygiae umbrae videntur: Nun wandeln im Hades des Seins, den sie (scil. Herbart's Metaphysik) damit geschaffen, als ungreifliche Ge-

spenster die Monaden, die bei uns im vollen Reiche des Lichtes gehen, ja durch ihren Schwingenschlag dasselbe selbst erzeugen.“ (Nescire videtur Fechnerus haec profitens Herbarti realia non minus, quam physicorum atomos, lucem ipsa gignere).

Liceat nobis brevi exponere, quomodo ex Herbarti metaphysica principalia physica et chemica phaenomena possint intelligi. Diversitas materiae efficitur varia contrarietate realium. Hujus contrarietatis quatuor sunt imprimis genera [1]).

1. Fortis et prope aequa contrarietas.
2. Fortis et inaequa contrarietas.
3. Exilis et prope aequa contrarietas.
4. Exilis et inaequa contrarietas.

Quomodo Herbartus ex realibus quibus fortis est et aequa contrarietas, materiam omnino fieri, doceat, supra vidimus. De *variis materiis* explicandis haec profert in de natura rerum philosophia. Si octo atomi oxygeni conveniunt cum una atomo hydrogeni [2]), octo illae omnes in hanc unam intrant, et materia omnino non formatur, sed punctum mathematicum. Quum decem vel centum oxygeni atomi accedant, repulsio quidem earum oritur, non autem ita, ut variae materiae moleculae existant, nisi aliud quidquam accedat. Atqui non solum una hydrogeni atomus se ipsam conservat sed etiam omnes oxygeni atomi. Est igitur in unaquaque atomo oxygeni, quae cum una illa in concursu est, contrarietas contra

---

[1]) Contrarietas quid sit, ita Herbartus explicat: „Umrisse der Naturphilosophie §. 335.: Roth, Blau, Grün, — kurz die Farben — mit ihren grössern oder geringern Gegensätzen, ferner die Töne c, d, e, fis u. s. w., dann die Empfindungen des Geschmacks, Geruchs, Gefühls — dies Alles nehme man zusammen. Man vergegenwärtige sich die verschiedenen Formen des Gegensatzes unter diesen einfachen Empfindungen e. q. s. Dies über den Grad des Gegensatzes §. 338. Nächst dem Unterschiede der stärkern und schwächern Gegensätze kommt deren Gleichheit oder Ungleichheit in Anschlag. Gleich wollen wir den Gegensatz dann nennen, wenn gerade 1 Element B genügt, um eins von anderer Art, A, völlig zu stören. Ein solches Verhältniss aber ist sehr unwahrscheinlich, denn es liegt in der Mitte unendlich vieler, davon abweichender Möglichkeiten. e. q. s. Opp. T. IV, pag. 346. 343.

[2]) Herbartus omnes atomos idem pondus habere supponens, aquam ex octo atomis oxygeni et una hydrogeni consistere arbitratur.

illam et hac immanente contrarietate discrepant atomi quae sunt in concursu ab iis quae novae accedant; et hae hac differentia impelluntur, ut se ipsas conservent; et eodem modo iterum agunt in alias atomos. Ex hoc intelligitur, quomodo una illa hydrogeni atomus agere possit (vel potius agere possit *videri*) in atomos cum ea non concurrentibus. ***Actio in longinquitatem*** (nos: Wirkung in die Ferne) efficitur per ***contrarietatem multiplicatam.*** Atomi oxygeni ad priores accidentes cum prioribus plane concurrere non possunt, repelluntur, et ***varias moleculas*** formant quibus ***certa*** est ***configuratio***[1]). —

Quum ad unam materiae moleculam duae variae massae (id est elementorum aggregationes) accedant, C, et E, quarum illud forti sed ea inaequa hoc exili sed ea prope aequa sit cum molecula contrarietate, varius prodibit effectus. Quum molecula quaedam repleta est elementis *τοῦ* C, primum omnia elementa *τοῦ* C intratura sunt in moleculam, deinde (ob fortem contrarietatem) molecula intrare cupit in quodque elementum *τοῦ* C, tandem haec elementa ob contrarietatem multiplicatam conjungi non possunt et repelluntur. Quum pro elementis *τοῦ* C ea *τοῦ* E ponamus primum illud et tertium eodem modo eveniet. Sed molecula, non intrare studet in elementa *τοῦ* C, sed ea repellit, nam exilis contrarietatis causa molecula se ipsam non admodum potest conservare. — Utraque massa circa moleculam sphaeras formare cupit et, ubi multa elementa concurrunt, materia divellitur. In eo autem differunt quod elementis *τοῦ* C materia diutius potest extendi, quum attrahat et contineat illa elementa; elementis *τοῦ* E autem brevissime tantum extendi id est quassari, potest quia repulsionis causa remanet eadem, etiam extensione facta, tensio (die Spannung) materiae autem crescit. Hoc C Herbartus ***caloricum*** appellat, *τό* E ***electricum*** et multa caloris et electricitatis phaenomena ex varia contrarietate ingeniosissime declarat[2]). Restat quartum, quod cum materiae molecula elementa concurrant, quae exilicum illa et ea inaequa sint contrarie-

---

[1]) Umrisse der Naturphilosophie Op. IV. p. 343—353. De configuratione vid. imprimis §. 334.

[2]) Ibid. §. 354—358. Op. IV. pag. 360.

tate [1]). Inde intelligitur *aethericum*, quod causa est *gravitationis*. Nam ob exilitatem contrarietatis non multa τοῦ A elementa in molecula conjuncta esse possunt, sed quum unum alium repellat, sphaeras formant maximae amplitudinis. Gravitationem, quam haec elementa ita gignunt non solum lucis sed etiam gravitatis vel ponderis causam esse Herbartus credit, ingeniosissimam de hac re proferens sententiam. Omne corpus aetherem impellit, ut oscillationes faciat; complura corpora varias oscillationes gignunt, sed quae, ubi longius ab illis corporibus absunt, ita conjunguntur quasi a communi eorum centro gravitatis exirent. Itaque aetheris oscillantis repulsio re vera ea ad hoc centrum removet [2]). Optime cum hac sententia congruit lex de attractione crescente ratione quadratica appropinquationis.

Transeamus ad Herbarti doctrinam cum chemicorum placitis conferendam. Notio simplicis Herbartiani ab ea chemici non differt, quum utrumque sit simplex qualitas, et multa chemiae phaenomena ex Herbartiana philosophia facile declarari possunt. Ut ex lege de contrarietate multiplicata optime intelligi potest illud chemicis inexplicabile quod in una elementorum molecula complures semper conjunctae sint atomi (id quod Herbarto ipsi non erat notum), nec minus, quod elementorum qualitates imprimis pendeant ex conjunctionibus in quibus sunt aut ab iis elementis quorum loco fungantur, de quo, quum de chemicorum atomis ageremus, plura locuti sumus. Item Herbartianam de gravitatis causa theoriam amplexi facillime intelligimus, atomorum et molecularum pondus ex qualitate earum posse pendere, etiamsi extensionem iis denegemus. — Illud autem cum Herbartiana doctrina non congruit, quod chemici corpora solida ut metalla, sulphurem, alia, ele-

[1]) Umrisse d. Naturphilos. §. 359.

[2]) Ibid. §. 416: „Jeder Körper veranlasst den Aether zu einem besondern System von Schwingungen. Aber mehrere Körper zusammengenommen veranlassen in weiterer Ferne mehr und mehr ein solches System von Schwingungen, als ob dasselbe von ihrem gemeinschaftlichen Schwerpunkte ausginge. Daher treibt die Rückwirkung des schwingenden Aethers sie wirklich gegen ihren Schwerpunkt hin, und je näher sie demselben kommen, desto vollkommener passen die Schwingungen zu ihrer Lage. — De gravit. §. 413—420. Op. IV, 445.

menta esse affirment, quum cohaesionis nulla possit causa cogitari, nisi quod eorum atomi per contrarietatem multiplicatam, inter se diversae sint. Quod quidem de iis corporibus, quae aut uno tantum modo, aut omni non a nobis possunt procreari licet supponere (ut de adamante), non autem de iis, quae ex omnium generum conjunctionibus facillime possunt secerni qualitatibus non mutatis [1]).

Sed, quamvis in omnibus phaenomenis explicandis Herbartiana philosophia de rerum natura disciplinis simillima sit, pons tamen deesse videtur, quo inter se conjungerentur. Nam mihi quidem non perspicuum est, quomodo realium sui conservationes, ipsorum realium statum et naturam nullo modo mutantes, vires activae et motrices (nos: Intensive Grössen) esse, et omnes rerum mutationes, omnem vitam possint gignere. Ut ex disciplina, inde Herbartus ipse persaepe exempla petivit, comparationem afferam, similis mihi videtur Herbartiana metaphysica rectae sed ei difficili aequationi differentiali ad quam integrandam non possim viam indagare; et mihi illustrissimi hujus philosophi doctrinam perscrutanti idem evenit atque astrologo illi gallico, Clarotio (Clairaut), qui tres aequationes differentiales, ex quibus intelligeretur, problema illud de tribus corporibus quomodo in cometarum cursu solvendum sit, recte proposuit, haec addens: Intègre maintenant qui pourra!

---

[1]) Umr. d. Naturph. §. 422. Op. IV. p. 461. — Multa chemica et physica phaenomena optime explicari possunt ex Herbartiana doctrina, de quibus hic dicendi non locus datur. — Optime cum ea congruit theoria Laurentii (a Gmelino recepta) quae Kerntheorie vocatur, de qua vid. Kekulé, Org. Chem. §. 114. pg. 70.

THESES.

I.

Spinozae argumenta de substantiae existentia falsa sunt.

II.

Suo jure Herbartus mathematica in disquisitionibus psychologicis usus est.

III.

Principia aesthetices e psychologia sunt petenda.

IV.

Tragoedias principes Britanorum et Germanorum iis veterum Graecorum longe antepono.

V.

Non recte regem titulo: „Dei gratia" ornari contendo.

VI.

Generis hominum origo ab uno matrimonio non potest deduci.

VII.

Ejusdem speciei animalium complura individua variis terrae locis eodem tempore orta sunt.

VIII.

Isomeria ex varia atomorum positione non potest intelligi.

IX.

Bella, antiquis temporibus non sine fructu, his diebus insana et populis perniciosa esse credo.